

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

SILENE SEIBEL

**UM MODELO DE *BENCHMARKING* BASEADO NO SISTEMA
PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL PARA AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS
E PERFORMANCES DA INDÚSTRIA EXPORTADORA BRASILEIRA**

TESE DE DOUTORADO

Florianópolis

2004

SILENE SEIBEL

**UM MODELO DE *BENCHMARKING* BASEADO NO SISTEMA
PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL PARA AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS
E PERFORMANCES DA INDÚSTRIA EXPORTADORA BRASILEIRA**

Tese Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito parcial para
obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.

Florianópolis

2004

Ficha Catalográfica

Seibel, Silene

Um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial para avaliação de práticas e performances da indústria exportadora brasileira. / Silene Seibel. – Florianópolis : [s.n.], 2004.

217 p. : il.

Orientador: Dalvio Ferrari Tubino.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

1. Sistema produtivo classe mundial. 2. *Benchmarking*. 3. Exportação. I. Tubino, Dalvio Ferrari. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. III. Título.

SILENE SEIBEL

UM MODELO DE *BENCHMARKING* BASEADO NO SISTEMA PRODUTIVO
CLASSE MUNDIAL PARA AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS E PERFORMANCES DA
INDÚSTRIA EXPORTADORA BRASILEIRA

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de “Doutor em Engenharia”,
Especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.
Orientador

Prof. Nelson Casarotto, Dr.

Rosangela Manzer Casarotto, Dr.

Pedro Paulo Hugo Wilhelm, Dr.

Jovane Medina Azevedo, Dr.

AGRADECIMENTOS

Muitos são os agradecimentos que necessito fazer no que se refere à elaboração desta tese de doutorado, e é seguro que não citarei todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o trabalho, sem que isso diminua meu reconhecimento da importância do apoio recebido.

Ao Dr. Dalvio Ferrari Tubino, que me incentivou a escrever o presente trabalho, e cuja orientação transformou o intenso trabalho dentro de empresas industriais do nosso Estado em um trabalho acadêmico.

Ao Instituto Euvaldo Lodi (IEL), da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, por ter acreditado na relevância de um estudo de *benchmarking* da indústria catarinense e ter investido na transferência e adaptação do modelo internacional a toda a alta direção do IEL, especialmente a Sergio Gargioni, que identificou o modelo no IMD da Suíça e selecionou-me para implantar e coordenar o projeto.

Aos colegas de equipe do IEL/SC, que participaram da pesquisa de campo, do desenvolvimento do banco de dados, base do estudo, e da melhoria da ferramenta desenvolvida, e deram continuidade ao trabalho.

Ao Dr. Robert Collins, do IMD da Suíça, pela formação sólida e apoio pessoal quando do treinamento no modelo, e pelo apoio científico na adaptação para a realidade brasileira.

Às empresas exportadoras catarinenses, pela seriedade e intensidade com que realizaram o estudo de *benchmarking*, especialmente pelo envolvimento da alta direção e equipe gerencial.

À Finep e ao CNPq, que disponibilizaram os meios financeiros necessários ao financiamento do projeto.

À minha família, especialmente à minha irmã Lica, que primeiro me despertou a curiosidade e o desejo de aprender; à minha mãe, Joana, e ao meu pai, Bento, cuja disciplina militar forjou a persistência e a determinação necessárias para a realização deste trabalho.

RESUMO

SEIBEL, Silene. Um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial para avaliação de práticas e performances da indústria exportadora brasileira. 2004. 217 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

O presente trabalho desenvolveu e validou um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, para avaliação do nível de práticas e performances da indústria exportadora nacional. O modelo de *benchmarking* partiu de um questionário e um banco de dados internacional, *Made in Europe* (MIE), e foi adaptado às particularidades locais. A adaptação foi uma contribuição original do trabalho e consistiu no desenvolvimento de um novo método participativo da pesquisa de campo. O método participativo foi necessário para garantir a qualidade dos dados coletados sobre a indústria nacional, que guardam coerência entre a pontuação atribuída aos indicadores de práticas e performances durante a avaliação e a realidade das empresas, fator essencial para um modelo baseado em *benchmarking*. Um banco de dados nacional, *Made in Brazil* (MIB), foi desenvolvido para dar suporte ao novo método da pesquisa de campo, incluindo: dados das empresas internacionais; dados da indústria nacional; um aplicativo para o processamento dos dados e geração de relatório individual de resultados para a aplicação do modelo nas empresas; e tratamento estatístico dos dados para a elaboração dos resultados para a amostra da indústria local. O modelo foi aplicado à indústria exportadora catarinense, e as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos foram identificadas e relatadas segundo o modelo desenvolvido.

Palavras-chave: sistema produtivo classe mundial; *benchmarking*; exportação

ABSTRACT

SEIBEL, Silene. Um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial para avaliação de práticas e performances da indústria exportadora brasileira. 2004. 217 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

This research work developed and validated a benchmarking model based on world class manufacturing systems in order to assess the practices and performances of the national exporting industry. The benchmarking model used a questionnaire and an international data base *Made in Europe* (MIE) which was adapted to fit the national reality. The adaptation was an original contribution to the research work, consisting in the development of a new participative method of field research. The adaptation was necessary to guarantee the quality of the data collected from the national industry and to safeguard the level of coherence between the points attributed to the practice and performance indicators during the evaluation and the actual reality of the industry, considered to be an essential factor of any benchmarking model. A national data base *Made in Brazil* (MIB) was develop to support the new participative research field method which included: data from the international companies; data from the national companies; a system for data processing and the generation of an individual company report for the field work; and the statistical processing of the data to prepare the results for a sample of the local exporting industry. The benchmarking model was applied to a representative sample of the exporting companies in Santa Catarina and was able to identify and report on the opportunities for improvement in manufacturing systems.

Key-words: world class manufacturing system; benchmarking; export

LISTA DE ABREVIATURAS

APQC	<i>American Productivity and Quality Center</i>
CEP	Controle Estatístico de Processo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Fiesc	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FMBP	<i>Financial Management Benchmarking Programme</i>
GEO	<i>Global Excellence in Operations</i>
IEL/SC	Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
IMD	<i>International Institute for Management Development</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
LBS	<i>London Business School</i>
MIB	<i>Made in Brazil</i>
MIE	<i>Made in Europe</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MRP	<i>Material Resource Planning</i>
OMA	<i>Ohio Manufacturing Association</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PR	Práticas
PF	Performances
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i> , Manutenção Produtiva Total
TQC	<i>Total Quality Management</i> , Controle da Qualidade Total

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	11
1.1 Origem do Trabalho	11
1.2 Justificativa do Trabalho	12
1.3 Questão e Hipóteses de Pesquisa	13
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo Geral	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Metodologia Científica Empregada	15
1.6 Limitações do Trabalho	17
1.7 Estrutura do Trabalho	18
CAPÍTULO 2 - SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL	20
2.1 Introdução	20
2.2 Mudanças no Mercado e Desafios para as Empresas e seus Sistemas Produtivos	20
2.3 O Papel Pró-ativo da Produção	25
2.4 Definição de Sistema Produtivo Classe Mundial	26
2.4.1 Sistema Puxado de Produção	30
2.4.2 Controle da Qualidade Total	31
2.4.3 Flexibilidade	34
2.4.4 Redução do <i>Lead Time</i>	35
2.4.5 Política de Manutenção	36
2.4.6 Gestão dos Fornecedores	37
2.4.7 Engenharia Simultânea	38
2.5 Considerações Finais	39
CAPÍTULO 3 - <i>BENCHMARKING</i>	40
3.1 Introdução	40
3.2 Origem do <i>Benchmarking</i>	40
3.3 Definições Básicas de <i>Benchmarking</i>	41
3.4 Tipos de <i>Benchmarking</i>	43
3.5 Processo de Implantação de um Estudo de <i>Benchmarking</i>	45
3.6 Estudos de <i>Benchmarking</i> na Indústria	54
3.6.1 <i>Benchmarking</i> em Manutenção	54
3.6.2 <i>Benchmarking</i> em Compras	55
3.6.3 <i>Benchmarking</i> em Recursos Humanos	56
3.6.4 <i>Benchmarking</i> em Pesquisa e Desenvolvimento	59
3.6.5 <i>Benchmarking</i> em Gestão do Conhecimento	63
3.6.6 <i>Benchmarking</i> Estratégico	64
3.7 Estudos Internacionais de <i>Benchmarking</i> para a Disseminação de Melhores Práticas	65
3.7.1 <i>Made in Europe</i>	66
3.7.2 <i>Global Excellence in Operations</i>	67
3.7.3 <i>Global Best Practices</i>	68
3.7.4 <i>Best Factory Awards</i>	68
3.8 Considerações Finais	69
CAPÍTULO 4 - ELEMENTOS DO MODELO DE <i>BENCHMARKING</i> DO SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL	72
4.1 Introdução	72
4.2 Áreas e Indicadores das Práticas e Performances do Modelo do Sistema Produtivo Classe Mundial	72

4.3	Um novo Método da Pesquisa de Campo – Contribuição Original do Trabalho	76
4.4	Instrumento de Pesquisa.....	81
4.5	Estrutura de Apresentação dos Resultados do <i>Benchmarking</i>	82
4.5.1	Posicionamento da empresa em relação às práticas e performances.....	82
4.5.2	Analogia com o Boxe.....	83
4.5.3	Tabelas de Indicadores de Práticas e Performances por Área	85
4.5.4	Gráfico-radar	85
4.5.5	Empresas Líderes e Retardatárias	87
4.6	Opiniões dos Executivos	87
4.7	Banco de Dados.....	87
4.8	Considerações finais.....	88

CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DO MODELO DE *BENCHMARKING* DO SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL À INDÚSTRIA EXPORTADORA E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS91

5.1	Introdução	91
5.2	Banco de Dados Nacional <i>Made in Brazil</i>	92
5.3	Descrição da População e da Amostra	96
5.4	Posicionamento Geral da Indústria Catarinense.....	98
5.5	Pontos Fortes e Fracos da Indústria Exportadora e Oportunidades de Melhoria	102
5.5.1	Qualidade Total.....	104
5.5.2	Produção enxuta	106
5.5.3	Sistemas de Produção.....	107
5.5.4	Logística.....	108
5.5.5	Organização e Cultura.....	109
5.5.6	Engenharia Simultânea.....	110
5.6	Análise Segundo a Analogia com o Boxe	110
5.6.1	Classe Mundial e Saco de Pancadas	112
5.6.2	Desafiadores	112
5.6.3	Promissores	114
5.6.4	Vulneráveis	115
5.6.5	Contrapesos.....	116
5.7	Diferenças entre Empresas Líderes e Retardatárias da Indústria Exportadora Catarinense....	116
5.7.1	Maiores Diferenças entre Líderes e a Média Catarinense	118
5.7.2	Maiores Diferenças entre Empresas Retardatárias e a Média Catarinense	120
5.7.3	Diferenças entre Empresas Líderes e Retardatárias	121
5.7.4	Diferenças entre Práticas e Performances por Área do Modelo de <i>Benchmarking</i>	122
5.8	Análise por Setores Industriais.....	123
5.8.1	Qualidade Total.....	126
5.8.2	Produção Enxuta	127
5.8.3	Sistemas de Produção.....	128
5.8.4	Logística.....	128
5.8.5	Organização e Cultura.....	129
5.8.6	Engenharia Simultânea.....	130
5.9	Porte Empresarial	130
5.10	Considerações Finais.....	133

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....144

6.1	Introdução	144
6.2	Etapas Realizadas e Contribuição Original do Trabalho.....	145
6.3	Correlação entre Práticas e Performances do Banco de Dados <i>Made in Brazil</i>	148
6.4	Coerência entre Medição e Realidade dos Sistemas Produtivos da Indústria Local.....	149
6.5	Identificação de Oportunidades de Melhoria dos Sistemas Produtivos da Indústria Exportadora Catarinense	153
6.5.1	Oportunidades de Melhoria dos Sistemas Produtivos da Indústria Exportadora Catarinense Comparada com Líderes Europeus.....	155

6.5.2	Oportunidades de Melhoria Comparando Categorias da Indústria Local	158
6.6	Análise dos Pontos Fortes e Fracos por Setor	161
6.7	Atendimento dos Objetivos Propostos	163
6.8	Recomendações para Trabalhos Futuros.....	164
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		165
BIBLIOGRAFIA		170
APÊNDICES		173

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Origem do Trabalho

De forma ampla, o presente trabalho está relacionado com a discussão sobre a inserção de empresas industriais na atividade de exportação e os desafios gerados na busca da competitividade internacional, em especial no que se refere à organização dos sistemas produtivos. Por um lado, observa-se a intensificação do fluxo de capitais, bens, serviços e informações, possibilitada pelas novas tecnologias. Por outro lado, com o aumento do dinamismo do mercado e exigências crescentes dos consumidores, as empresas são obrigadas a utilizar novas formas de organização, capazes de responder com agilidade e flexibilidade ao mercado, mantendo custos e qualidade competitivos.

A forte pressão sofrida pelas empresas industriais levou ao desenvolvimento de um modelo de sistema produtivo denominado classe mundial, que consiste num conjunto de práticas organizacionais que permite alcançar uma melhor performance nos diversos requisitos que o mercado impõe. As práticas do sistema produtivo classe mundial estão descritas na literatura, mas não existia disponível no Brasil um modelo que permitisse medir o grau de desenvolvimento do sistema produtivo de uma empresa industrial segundo as práticas e as performances classe mundial. O *benchmarking* tem sido usado desde os anos 70 como ferramenta de análise comparativa em diversos campos do conhecimento para identificar práticas organizacionais que levam a performances superiores. É uma ferramenta inovadora que permite identificar, compreender, documentar e disseminar os fatores que levaram ao sucesso atores reconhecidos como líderes de suas atividades.

O presente trabalho origina-se na necessidade de identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos das empresas nacionais, com o objetivo de auxiliá-las a melhorar sua eficiência operacional e, com isso, aumentar sua produtividade, tornando-se mais competitivas. Como consequência, aumentam-se suas chances de atuar com maior sucesso na atividade de exportação. Mas como identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos das empresas industriais para torná-las mais competitivas na atividade de exportação? Não existia no Brasil uma ferramenta que permitisse a identificação de oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos de nossa indústria, para que se aproximem

do padrão de operação dos concorrentes internacionais. O presente trabalho traz o desenvolvimento de um modelo que responda a essa necessidade.

1.2 Justificativa do Trabalho

Para as empresas industriais de maneira geral, em especial as exportadoras, a alta eficiência operacional dos sistemas produtivos é fator relevante para o seu sucesso. A busca contínua de melhoria dos padrões de operação para incrementar a produtividade e reduzir custos está entre as ações a serem implementadas na busca de competitividade. Parte do processo de melhoria passa por conhecer as práticas organizacionais implantadas nas empresas líderes de seu setor, atuantes no mercado internacional, e as performances já alcançadas pelos melhores concorrentes. Por meio de comparação, as empresas podem identificar as principais forças e deficiências dos seus sistemas produtivos, focando esforços nos pontos onde a melhoria trará resultados mais efetivos para o negócio. As informações geradas pela análise comparativa podem fornecer subsídios importantes para as empresas definirem metas realistas, com base na posição real das melhores empresas internacionais. Além disso, uma análise comparativa dessa natureza auxilia uma empresa exportadora a identificar os principais desafios para se atingir um padrão internacional de operação no setor industrial exportador. Entidades de apoio ao desenvolvimento industrial e organismos financiadores necessitam de informações sobre os pontos críticos para definir prioridades de investimento e formular políticas públicas para o desenvolvimento da indústria exportadora.

A indústria exportadora é um segmento relevante da economia brasileira, que inclui a catarinense. O Produto Interno Bruto (PIB) de Santa Catarina é de R\$ 35,3 bilhões (1999), com 13,88% de participação do setor primário, 46,61% do setor secundário e 39,51% do setor terciário. A contribuição do setor industrial para a composição do PIB é significativa e reflete a importância do setor secundário da economia para o estado. Com 3% da população do Brasil, Santa Catarina gera 4,2% do PIB do país e é responsável por 4,9% das exportações, sendo o sexto maior estado exportador, com uma pauta de exportações composta essencialmente de produtos manufaturados. No ano de 2000, as empresas industriais catarinenses exportaram US\$ 1,4 bilhão, equivalente a 20% do PIB industrial do estado. Entre os principais mercados compradores estão os Estados Unidos, que absorveram 25,3% das exportações em 2000, de US\$ 687 milhões; a Argentina, que comprou US\$ 294,5 milhões (10,9% do total exportado) e a Alemanha, que importou US\$ 206,5 milhões (7,6% do total exportado) (SANTA CATARINA, 2001).

O Instituto Euvaldo Lodi (IEL) da Fiesc, como entidade de apoio ao desenvolvimento industrial de Santa Catarina, definiu em sua linha de atuação o desenvolvimento de programas de incentivo à melhoria da qualidade e da produtividade da indústria exportadora do estado. Através da pesquisa sobre trabalhos internacionais que pudessem auxiliar nesse intento, identificou várias fontes possíveis, e interessou-se por um estudo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial desenvolvido na Europa pela London Business School (LBS), em cooperação com o grupo de consultoria da IBM da Inglaterra. A disponibilidade de um banco de dados internacional com informações de práticas e performances classe mundial de empresas exportadoras localizadas na Europa, denominado *Made in Europe* (MIE), levou o IEL/Fiesc a lançar um projeto de pesquisa para, a partir desta base de informações internacionais, identificar os desafios das empresas industriais nacionais para atuar com sucesso na atividade de exportação, por meio da comparação sistemática de empresas nacionais com as internacionais. O presente trabalho se origina da necessidade específica de desenvolver um modelo de *benchmarking* que dê resposta à demanda acima relatada.

Em meio ao contexto de oportunidades e ameaças decorrentes da intensa competição internacional, é relevante identificar os desafios competitivos da indústria exportadora. Portanto, é importante o desenvolvimento de um modelo de *benchmarking* com banco de dados internacional que permita tal análise, e a sua aplicação na indústria nacional deve validar o modelo desenvolvido.

1.3 Questão e Hipóteses de Pesquisa

Pode-se definir como questão central do presente trabalho o seguinte ponto:

“É possível medir o nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos de empresas industriais nacionais utilizando-se um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional?”

Para responder a essa questão, trabalha-se com a hipótese central, a ser comprovada, de que:

“O sistema produtivo da indústria exportadora brasileira pode ser avaliado por meio de um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional, se este modelo for adaptado às particularidades locais.”

Além da hipótese central, trabalha-se com uma hipótese secundária, não menos importante, em função de que o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe

mundial desenvolvido no MIE se baseia na hipótese de que a adoção de melhores práticas por uma empresa leva à obtenção de performance operacional superior (HANSON; VOSS, 1993; HANSON; VOSS, 1995; IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996). É relevante confirmar se essa hipótese do modelo de *benchmarking* utilizado como referência se confirma na amostra estudada no Brasil, validando a adaptação feita no modelo. Sendo assim, define-se como hipótese secundária deste trabalho o seguinte ponto:

“Nas empresas brasileiras exportadoras, assim como nas européias, a aplicação de melhores práticas leva à obtenção de performance produtiva superior.”

1.4 Objetivos

No sentido de promover a identificação da validade das hipóteses levantadas, este trabalho é guiado por um objetivo geral, desdobrado em um conjunto de objetivos específicos, listados a seguir.

1.4.1 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional, e aplicá-lo na indústria exportadora nacional para validar o modelo e avaliar comparativamente o nível de desenvolvimento do sistema produtivo dessas empresas em relação às empresas internacionais.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar as adaptações necessárias ao modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial desenvolvido na Europa, para representar fidedignamente a realidade brasileira;
- b) desenvolver um banco de dados nacional, que inclui as informações do banco de dados internacional, para ser utilizado como base de informações dos sistemas produtivos da indústria brasileira e permitir o tratamento estatístico, análise e elaboração das conclusões do trabalho;
- c) aplicar o modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com banco de dados desenvolvido, numa amostra representativa da indústria exportadora brasileira, formada por indústrias catarinenses, para validar o modelo desenvolvido;

- d) posicionar a indústria exportadora catarinense no âmbito internacional quanto aos seus sistemas produtivos; e
- e) identificar as oportunidades e sugerir ações de melhoria dos sistemas produtivos da indústria exportadora catarinense, segundo o modelo desenvolvido.

1.5 Metodologia Científica Empregada

Como método de trabalho, esta tese segue uma linha de raciocínio no processo de pesquisa fundamentada no método dialético, no qual as contradições se transcendem, dando origem a novas contradições, que passam a requerer solução, sendo os fatos analisados dentro de um contexto amplo (LAKATOS; MARCONI, 1993).

Do ponto de vista de sua natureza, este trabalho é aplicado, pois gera conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução da questão de pesquisa levantada, ou seja, se é possível medir o nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos de empresas industriais nacionais utilizando-se um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional.

Quanto à forma de abordagem, trata-se de um trabalho qualitativo, apesar de se empregarem variáveis numéricas no instrumento de coleta de dados para quantificar o grau de desenvolvimento de práticas e performances das empresas. Quanto aos seus objetivos, é uma pesquisa descritiva e explicativa, pois visa a descrever as características de determinada população, no caso a indústria nacional exportadora, e estabelecer relações entre variáveis de práticas e performances dessa indústria com a suas concorrentes internacionais.

Para dar suporte a esta pesquisa qualitativa, descritiva e explicativa, são empregados como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica, para identificação das práticas e performances do sistema produtivo classe mundial e das ferramentas de *benchmarking* disponíveis, bem como o estudo de múltiplos casos, com a definição das empresas exportadoras que fazem parte da amostra sobre a qual a ferramenta de *benchmarking* é aplicada, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário e a observação sistemática. Como o modelo de *benchmarking* escolhido emprega um questionário que exige uma grande interação entre o pesquisador e os membros das empresas pesquisadas, pode-se também definir como procedimento técnico do presente trabalho a pesquisa participativa.

O presente trabalho apresenta uma contribuição inédita por desenvolver e aplicar um modelo de *benchmarking* que permite medir o grau de desenvolvimento de práticas e performances do sistema produtivo classe mundial, a partir de um banco de dados com informações internacionais e um questionário que documenta as práticas e performances. O questionário utilizado é o mesmo do modelo MIE, pela necessidade de guardar coerência na medição comparativa, que é a base do *benchmarking*.

A originalidade do modelo proposto repousa na necessidade de alteração do método empregado na pesquisa de campo na fase de levantamento de dados na empresa, pois o método utilizado na Europa, quando da aplicação piloto pela pesquisadora nas empresas nacionais, não garantiu a hipótese comprovada de que no modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial desenvolvido no MIE a adoção de melhores práticas por uma empresa leva à obtenção de performance operacional superior.

Na Europa, o executivo principal responsável pela empresa avaliava o sistema produtivo de sua planta industrial em conjunto com o pesquisador, após uma visita às instalações e documentos de registro de indicadores de performance. Pesquisador e executivo conferiam as pontuações, e os dados levantados eram enviados a um escritório central da pesquisa, para serem introduzidos no banco de dados. Gerado o relatório de resultados, este era enviado pelo correio ao executivo da empresa estudada.

Já no caso brasileiro, a avaliação que o executivo da área industrial das fábricas fazia apresentou inconsistência com a realidade objetiva dos sistemas produtivos das empresas, o que se constitui em problema crítico para a viabilidade do projeto de pesquisa, por tornar frágil a base de comparação, essência do *benchmarking*. Frequentemente, os executivos superestimavam ou subestimavam o grau de avanço na implantação das práticas classe mundial em suas empresas, em parte por não terem o conhecimento específico das práticas do sistema produtivo classe mundial, em parte por sobrevalorizarem a contribuição de práticas isoladas para a performance alcançada.

Dessa forma, foi necessário desenvolver um método participativo de pesquisa de campo que garantisse a acurácia da avaliação necessária ao trabalho de *benchmarking*. O método de pesquisa participativa desenvolvido criou um time de *benchmarking*, constituído de pessoas que representavam os diversos elos da cadeia produtiva da empresa. O método também definiu a necessidade de ampliar a qualificação dos pesquisadores, que, além da formação em Engenharia de Produção necessária ao reconhecimento das melhores práticas e

performances documentadas no questionário, receberam uma formação em moderação de grupos.

A nova dinâmica desenvolvida ampliou, ainda, de um para quatro os eventos participativos no desenrolar da pesquisa de campo:

- a) um primeiro momento, na pontuação do questionário, resultado da discussão interna do time do *benchmarking*, documentado em um questionário de consenso, anterior à visita dos pesquisadores;
- b) um segundo momento, na fase de levantamento de dados com a presença dos pesquisadores-moderadores, em que a pontuação da empresa resulta de um processo de discussão e consenso entre pesquisadores-moderadores e o time do *benchmarking*, após a visita às instalações fabris;
- c) um terceiro momento, na apresentação dos resultados para o time do *benchmarking* pelos pesquisadores-moderadores, com esclarecimento de dúvidas; e
- d) um quarto momento, com uma medição da satisfação do time do *benchmarking* com o grau de coerência entre o resultado do *benchmarking* e a realidade da empresa.

Esse novo método participativo de pesquisa de campo permitiu alcançar a acurácia necessária ao trabalho comparativo, o que viabilizou o projeto de pesquisa de *benchmarking*, que foi desenvolvido numa fase piloto da implantação do projeto.

1.6 Limitações do Trabalho

O presente estudo trabalha com limitações ligadas à amplitude da análise, à amostra utilizada para representar a população-alvo e ao padrão de comparação, ou banco de dados, utilizado para representar as empresas líderes internacionais.

O modelo de *benchmarking* utilizado como base no estudo limita-se à análise ao âmbito do sistema produtivo de uma empresa industrial, não explorando especificamente outras componentes, como marketing, vendas e finanças. Entende-se que, em um mercado globalizado, a excelência operacional é um fator necessário para apoiar e impulsionar a estratégia competitiva de qualquer empresa, em especial das empresas de produção seriada, atendendo a critérios de desempenho valorizados pelo cliente: custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entrega.

Quanto à escolha de determinada amostra, o presente trabalho está delimitado à população de empresas catarinenses exportadoras com 100 empregados ou mais. Justifica-se essa delimitação da região pelo fato de o estudo ter sido executado com apoio do Instituto Euvaldo Lodi (IEL/SC) da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (Fiesc), cujo interesse primário é o de estudar e promover a indústria local. Favorece também o fato de que a indústria catarinense possui uma tradição exportadora, estando as empresas que exportam há mais tempo expostas à pressão da competição internacional. Além do aspecto regional e da atividade exportadora, o estudo limitou-se ao porte da empresa, pois o modelo a ser utilizado é apropriado para empresas com um certo nível de organização e documentação dos seus sistemas produtivos, necessários para a acurácia no levantamento de dados. Considerou-se que empresas com pelo menos 100 empregados possuem essa característica.

Uma terceira limitação está relacionada ao banco de dados utilizado no estudo, que conta com 816 empresas européias, de diversos países e setores. As empresas têm sua sede na Europa, com as mais diversas origens quanto à propriedade do capital, inclusive empresas japonesas e americanas. Entende-se que é válido considerar a realidade das empresas contidas no banco de dados internacional MIE como representativa da realidade internacional das empresas industriais.

1.7 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos. O capítulo inicial, de introdução, expõe a origem do trabalho, sua justificativa, a questão e hipótese central da pesquisa, os objetivos geral e específicos, o modelo científico utilizado e as limitações.

Os capítulos 2 e 3 apresentam a revisão bibliográfica de dois temas centrais: sistema produtivo classe mundial e *benchmarking*. O capítulo 2 relata as transformações do ambiente de mercado aberto, identifica os requisitos que os clientes e consumidores levam em consideração quando da decisão de compra de um produto e as características de desempenho dos sistemas produtivos capazes de competir com altos níveis de produtividade, característica do ambiente internacional, onde as empresas exportadoras concorrem no negócio de exportação. O capítulo 2 segue com a identificação do sistema produtivo classe mundial como a referência para a medição do nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos da indústria local, e as melhores práticas ou práticas de excelência que o compõem são descritas.

O capítulo 3 documenta o próximo passo da revisão bibliográfica, que buscou conhecimento sobre conceitos e metodologia de *benchmarking*, e estudos sobre algumas das

melhores práticas baseadas em *benchmarking* como modelo. Definido o *benchmarking* como modelo, o capítulo continua relatando trabalhos de *benchmarking* focados na busca da identificação de oportunidades de melhoria, inclusive o trabalho MIE, iniciado na Inglaterra, ponto de partida do presente trabalho.

O capítulo 4 apresenta o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial base do MIE, e as adaptações que se fizeram necessárias para viabilizar a implantação no modelo à realidade local, enfatizando o novo método participativo da pesquisa de campo, contribuição original do trabalho.

O capítulo 5 relata a aplicação do modelo desenvolvido numa amostra representativa da indústria exportadora nacional, para validar o modelo desenvolvido e identificar os pontos fortes e fracos e as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos, comparando com as empresas líderes do banco de dados internacional e com categorias do banco de dados local *Made in Brazil* (MIB), desenvolvido pela equipe local de pesquisa para dar suporte ao novo método da pesquisa de campo. Nas considerações finais do capítulo, as oportunidades de melhoria são resumidas.

Finalmente, o capítulo 6 apresenta as conclusões e recomendações, com a apresentação dos passos do trabalho de pesquisa realizado, as evidências dos pontos que permitiram a validação do modelo pela confirmação da hipótese central deste trabalho, e o cumprimento do objetivo geral e dos objetivos específicos, sempre referenciando os itens do trabalho onde os pontos foram apresentados de forma extensa e resumida. O capítulo pontua as oportunidades de melhoria mais críticas em cada categoria de análise explorada.

Seguem-se, por fim, as referências bibliográficas e os apêndices do trabalho.

CAPÍTULO 2 - SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL

2.1 Introdução

Neste capítulo discutem-se a relevância e as condições necessárias para o desenvolvimento de uma vantagem competitiva baseada no sistema produtivo de uma empresa industrial. Inicia-se discutindo como o aumento da complexidade da competição no mercado internacional impõe enorme pressão sobre o desempenho dos sistemas produtivos e sua administração. Este capítulo apresenta o modelo de sistema produtivo classe mundial e as melhores práticas associadas a ele. Confronta-se o conceito de *trade-offs* com o modelo classe mundial, segundo o qual existe uma relação positiva entre as prioridades competitivas: custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entrega. Comenta-se a relevância de um papel pró-ativo do sistema produtivo, no sentido de impulsionar a estratégia da empresa através da excelência operacional.

O referencial teórico é buscado na discussão da crescente pressão que a concorrência no mercado globalizado cria para as empresas e na necessidade de a organização se preparar para obter bom desempenho nos diversos critérios competitivos que os clientes valorizam. O estudo trabalha com o componente sistema produtivo de uma empresa industrial e busca compreender como a função produção, um elemento da organização, ao lado de outras funções como marketing, vendas e finanças, implementa sua parcela da estratégia do negócio. A função produção é tratada com uma visão ampla, considerando suas interfaces com outras funções da empresa com as quais está intimamente relacionada.

2.2 Mudanças no Mercado e Desafios para as Empresas e seus Sistemas Produtivos

Com o objetivo de sobreviver, ampliar a participação no mercado e aumentar as margens de lucro, as empresas definem os negócios em que pretendem atuar e formulam sua estratégia, decidindo como esperam posicionar-se no mercado. Nessa instância, a empresa foca a maximização de resultados e minimização de riscos. Decisões de longo prazo são tomadas para garantir as condições de atendimento da missão da empresa. Alinhadas com a missão estão a estratégia corporativa para a empresa como um todo e a estratégia competitiva das diferentes unidades de negócio (TUBINO, 1999). A estratégia competitiva de uma unidade define como o negócio compete no mercado e qual o desempenho esperado. Fleury

(2000) identifica três diferentes estratégias em que a empresa ou o negócio podem basear-se para obter vantagem competitiva em relação aos concorrentes: excelência operacional, inovação em produto e orientação para serviços.

Independentemente da estratégia escolhida para se obter a vantagem competitiva, em um mercado globalizado, onde a concorrência é extrema, competir com base na vantagem operacional tem sido essencial para o sucesso da empresa, pois a eficiência das operações é um pré-requisito para dar suporte à posição competitiva almejada por ela. Apesar de o presente trabalho possuir maior afinidade com empresas de produção seriada e estratégia de excelência operacional, o modelo apresentado pode ser aplicado em empresas com foco em inovação de produto ou orientadas para serviços, em função de também dar ênfase às práticas gerenciais e tecnológicas necessárias ao alcance dos critérios competitivos de flexibilidade ao mercado e desempenho de entrega, que caracterizam um sistema produtivo classe mundial.

Com base na estratégia competitiva do negócio, são definidos os desdobramentos para as áreas operacionais: estratégias de marketing e vendas, finanças, e produção. A estratégia de produção define como a empresa estrutura o sistema produtivo para implementar as vantagens competitivas definidas na estratégia do negócio. A estratégia de produção pode ser expressa por características denominadas prioridades competitivas, critérios competitivos ou critérios de desempenho do sistema produtivo, conforme ilustrado na Figura 2.1.

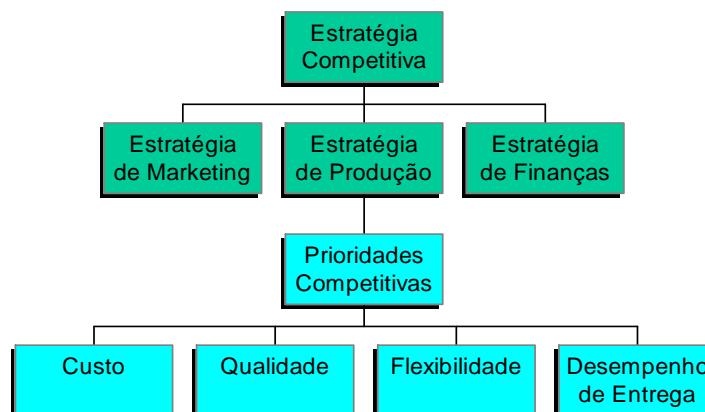


Figura 2.1 - Estratégia competitiva do negócio e desdobramentos

Fonte: Adaptada de Slack et al. (1997)

Prioridades competitivas são variáveis de desempenho de um sistema produtivo valorizadas pelo cliente ou consumidor, como custo, qualidade, flexibilidade ao mercado e

desempenho de entrega (que inclui velocidade e confiabilidade). É importante compreender a evolução das estratégias de produção para dar resposta às demandas crescentes do mercado. Para tal, a evolução histórica das estratégias de produção baseadas na busca de vantagens competitivas é apresentada a seguir. A Figura 2.2 mostra o esquema desenvolvido por Davis et al. (2000) para explicar a evolução das estratégias de produção ao longo do tempo. Parte-se das transformações no ambiente econômico globalizado de concorrência crescente nos mercados consumidores e discutem-se as consequências para a formulação da estratégia de produção. Em geral, a evolução passou de uma visão de minimização de custos pela maximização da quantidade produzida para a maximização de valor pela agregação de serviços para clientes e consumidores. A minimização dos custos pela produção em massa pressupõe mercados com demanda maior que oferta, característica anterior e marcante no pós-guerra dos anos 50. Com Japão e Alemanha em reconstrução, havia uma concentração nos mercados internos, altamente demandantes, e uma forte preocupação com custos.

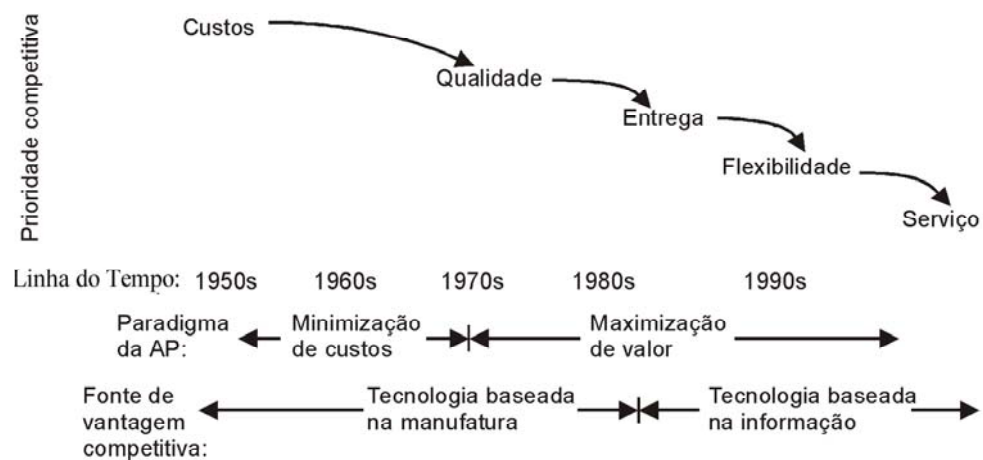


Figura 2.2 - A linha do tempo para estratégias de produção

Fonte: Davis et al. (2000)

Do ponto de vista comercial, nesse período funcionava a lógica do *product out* (SHIBA, 1997), segundo a qual os fabricantes definiam os produtos a serem colocados no mercado de consumo, ou seja, o produto era o centro das atenções. Essa lógica estendeu-se até os anos 70, quando, devido ao aumento da oferta de produtos de massa no mercado, especialmente após a crise do petróleo de 1973, instaura-se a lógica do *market in*. O mercado

passa a definir um conjunto de exigências, ou seja, a satisfação contínua das expectativas do cliente é vista como a chave para o sucesso no negócio (SHIBA, 1997). Na lógica *market in*, o foco é a informação oriunda do mercado, e o trabalho está bem feito quando o cliente está satisfeito. A prioridade estratégica passou a ser a diferenciação dos concorrentes pela qualidade. As empresas obtiveram uma vantagem competitiva por produzir produtos de alta qualidade, pelos quais podiam cobrar mais, embora o preço ainda influenciasse na decisão de compra do consumidor. A demanda por esses produtos cresce, e mais concorrentes avançam oferecendo produtos de qualidade por preços razoáveis.

Nos anos 80, a velocidade de entrega passou a ser um fator determinante do sucesso. As empresas focaram na redução dos tempos de produção; houve progressos consideráveis na redução do tempo entre o pedido e a entrega. Nos anos 90, desenvolveu-se a flexibilidade como expressão da habilidade da empresa de produzir segundo os desejos do cliente. Atualmente, as empresas têm que produzir e vender a um preço razoável produtos adaptados aos clientes, de alta qualidade, que possam ser entregues rapidamente.

Resumindo a evolução histórica das estratégias de produção para responder às exigências do mercado, partiu-se de uma estratégia de minimização de custos de produção, como a produção em massa, para se chegar à estratégia de maximização do valor adicionado, baseado em prioridades competitivas como custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entrega. Novos critérios de desempenho estão sendo considerados como relevantes, como agregação de serviços, inovação e conservação do meio ambiente (TUBINO, 1999).

Em sistemas de produção tradicionais, ainda predominantes até a segunda metade dos anos 80, acreditava-se na incompatibilidade entre as prioridades competitivas e que o papel da administração da produção era identificar os *trade-offs* (curvas de troca) e escolher entre as alternativas; por exemplo: custo *versus* qualidade, qualidade *versus* desempenho de entrega. Os sistemas produtivos seriam tecnicamente restritos, devido aos limites de configuração da planta. Para Skinner (1969), grande parte dos problemas de competitividade da indústria ocidental da época era devida à incapacidade da alta direção da empresa de reconhecer a complexidade e limitações relacionadas com *trade-offs*, e delegar decisões freqüentemente críticas para níveis de gerência operacional, que não estavam em condições de estabelecer a ligação entre os critérios de desempenho priorizados pela estratégia corporativa para ganhar vantagem competitiva e as características do sistema produtivo necessárias para implementar a estratégia.

Silveira (1998) verificou que o custo era considerado a principal prioridade competitiva na formulação da estratégia de produção, embora tenha passado a ser visto como um entre os vários objetivos a serem considerados. O *trade-off* custo *versus* diferenciação estava no centro dos estudos de estratégia de produção nos anos 70. O autor argumenta que essas idéias da escola tradicional de estratégia de produção encontraram uma correspondência na literatura de estratégia corporativa ou de marketing, em que Porter (1980) afirmava que uma empresa só seria capaz de obter vantagem competitiva em sua indústria se adotasse uma entre duas estratégias alternativas: liderança em custo ou diferenciação de produto (envolvendo qualidade, variedade e velocidade na entrega).

Com o surgimento de empresas capazes de competir em várias dimensões dos critérios de desempenho simultaneamente, principalmente as japonesas, autores como Schonberger (1988) e Collins e Schmenner (1993) sugeriram que os graus de relação entre diferentes critérios de desempenho (prioridades competitivas) eram positivos. Melhorias no desempenho de um critério melhorariam os demais. Essas empresas e seus sistemas produtivos foram denominados *classe mundial*, isto é, aqueles capazes de competir em mais de uma dimensão estratégica.

Embora se reconheça que, na prática, existe um limite econômico para a relação positiva entre os critérios, o progresso técnico permite melhores combinações de desempenho, que devem ser discutidas para integrar o processo de elaboração da estratégia competitiva, levando em conta a vantagem competitiva baseada na produção. Terry Hill (1992) contribuiu, nesse sentido, classificando os critérios de desempenho (prioridades competitivas) em fatores qualificadores e fatores ganhadores de pedidos, conforme ilustrado na Figura 2.3. Fatores qualificadores são as características mínimas que uma empresa, ou seus produtos, deve possuir para que seja considerada pelo cliente como uma fonte de compra. Por exemplo, certificação ISO 9000 é um fator qualificador para a exportação de produtos para a Europa. Fatores ganhadores de pedidos são as características que distinguem uma empresa da sua concorrência, tornando-a elegível como fonte de compra ou fornecedora para o cliente. Quando atingido o nível mínimo exigido pelo mercado nos critérios qualificadores, a empresa deve trabalhar na busca pela excelência nos critérios ganhadores.

No mercado globalizado, sistemas produtivos com custo e qualidade adequados são requisitos mínimos para que as empresas participem da concorrência, sendo, portanto, qualificadores. Já sistemas produtivos com maior desempenho de entrega e flexibilidade

passam a ser o diferencial entre as empresas concorrentes e são mais valorizados na elaboração de uma estratégia produtiva.

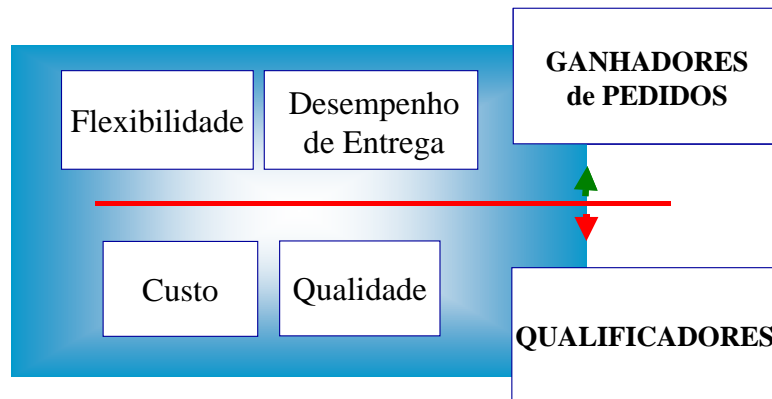


Figura 2.3 - Fatores qualificadores e ganhadores de pedidos

Fonte: Terry Hill (1992)

2.3 O Papel Pró-ativo da Produção

A administração da produção tem a oportunidade de ampliar seu papel tradicional de seguidor da estratégia corporativa para sugestor de dimensões a serem exploradas a partir de vantagens competitivas internas. Wheelwright e Hayes (1985) desenvolveram um modelo de quatro estágios para integração da estratégia de produção no apoio geral às metas corporativas de uma empresa, conforme apresentado no Quadro 2.1.

A relevância do papel da produção depende de o ambiente empresarial interno permitir um papel pró-ativo, onde a vantagem competitiva é perseguida também com base na produção. O primeiro e mais tradicional estágio, denominado *internamente neutro*, expressa a dificuldade da cúpula da empresa e dos gerentes de produção de superar o papel de meros implementadores da estratégia definida pela corporação. O estágio chamado de *externamente de apoio* é o último e mais avançado. Neste estágio, espera-se que a produção não apenas apóie a estratégia corporativa, mas também contribua para o seu desenvolvimento. São feitos esforços para antecipar o potencial das melhores práticas e de tecnologias de produção. A comunicação formal e informal com as áreas de marketing, vendas, finanças, pessoal e outras funções é considerável. Programas de longo prazo são perseguidos para adquirir as capacidades, antes de as necessidades serem sentidas. Por exemplo, como descreve Tubino

(1999), ao priorizar o critério flexibilidade, as decisões de instalações, capacidade de produção e tecnologia deverão priorizar o *setup* rápido. Já pequenos lotes, com focalização da produção e da política de recursos humanos, deverão privilegiar a polivalência e a participação dos empregados.

Estágio 1	Minimizar o potencial negativo: <i>internamente neutro</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especialistas externos são chamados para tomar decisões sobre questões estratégicas da produção. 2. Sistemas de controle de gestão internos são o meio principal para monitorar o desempenho da produção. 3. A produção é mantida flexível e reativa.
Estágio 2	Obter paridade com a concorrência: <i>externamente neutro</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. As melhores práticas da indústria são seguidas. 2. O horizonte de planejamento para decisões de investimento em produção é aumentado para abranger um único ciclo do negócio. 3. O investimento de capital é o meio básico para alcançar a concorrência ou obter uma posição competitiva.
Estágio 3	Fornecer apoio com credibilidade à estratégia do negócio: <i>apoio interno</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os investimentos em produção são analisados para que sejam coerentes com a estratégia do negócio. 2. Uma estratégia de produção é formulada e perseguida. 3. Desenvolvimentos de longo prazo e tendências em produção são abordados sistematicamente.
Estágio 4	Perseguir uma vantagem competitiva com base na produção: <i>apoio externo</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. São feitos esforços para antecipar o potencial de novas práticas e de tecnologias de produção. 2. A produção está totalmente envolvida nas principais decisões de marketing e de engenharia (e vice-versa). 3. Programas de longo prazo são perseguidos para adquirir as capacidades, antes de serem sentidas as necessidades.

Quadro 2.1 - Estágios no papel estratégico da administração da produção

Fonte: Wheelwright e Hayes (1985)

2.4 Definição de Sistema Produtivo Classe Mundial

Segundo as teorias atuais, as decisões tomadas no escopo da função produção abrangem várias áreas da empresa industrial, incluindo, além da produção propriamente dita, áreas como recursos humanos, compras e desenvolvimento de novos produtos. A Figura 2.4 ilustra o alcance do sistema produtivo, foco da administração da produção, na visão estreita e

na visão mais moderna e ampla. O conceito de sistema produtivo classe mundial mantém a definição ampla do sistema produtivo e da administração da produção, abrangendo questões como gestão dos fornecedores, participação dos empregados e engenharia simultânea. As melhores práticas de produção implantadas em uma empresa industrial não se restringem a questões puramente técnicas, mas envolvem a cadeia onde a empresa está inserida, exigindo integração das áreas internas e gestão da interface com o mundo exterior. A descrição do modelo de sistema produtivo classe mundial levará em conta essa visão ampliada da produção.

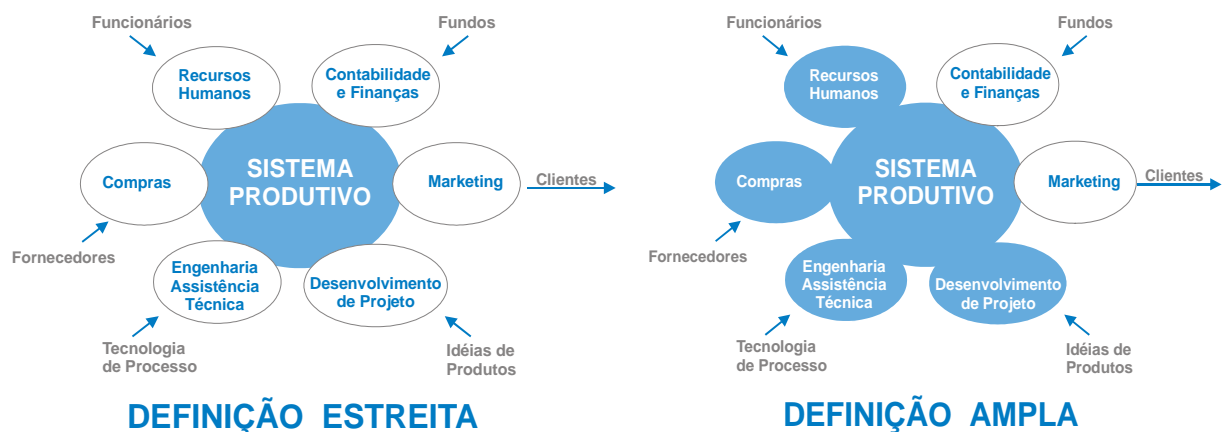


Figura 2.4 - Amplitude do sistema produtivo

Fonte: Adaptado de Slack et al. (1997)

Ao contrário da teoria dos *trade-offs* na produção, comentada no capítulo anterior, o conceito de sistema produtivo classe mundial baseia-se na idéia de que existe uma relação positiva entre as prioridades competitivas custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entrega, ou seja, a melhoria de performance em um dos critérios leva à melhoria dos demais. O termo *World Class Manufacturing*, traduzido como sistema produtivo classe mundial, foi introduzido por Hayes e Wheelwright (1984) para descrever a capacidade de empresas japonesas e alemãs de competir no mercado de exportação. Japão e Alemanha já exportavam na década de 80 cerca de 50% de sua produção de bens de capital, enquanto os Estados Unidos exportavam somente 10%. Empresas japonesas eram admiradas pela superioridade de seus sistemas produtivos. Schonberger (1986) estudou o modelo japonês e documentou as práticas utilizadas nessas empresas em seu livro intitulado *World Class Manufacturing*. Ele

descreveu o sistema produtivo classe mundial utilizando a metáfora do ideal olímpico, “mais forte, mais rápido, mais alto”, e traduziu-a em “melhoria contínua e rápida”.

Fry, Steele e Saldai (1994) sugeriram, igualmente, que um fabricante classe mundial seria capaz de competir sob altos padrões de qualidade, custo, pontualidade e desempenho na entrega. Para Collins e Schmenner (1993), o desenvolvimento de um sistema produtivo classe mundial baseia-se em disciplina e simplicidade, descrito no conceito de flexibilidade rígida, que tem relação estreita com a focalização na produção. Os dois autores sugerem o abandono do conceito de *trade-offs* em favor de complementos, ou seja, benefícios mútuos entre critérios.

O conceito de *lean production*, desenvolvido por Womack et al. (1992), oferece uma maneira de quantificar o conceito de sistema produtivo classe mundial. A essência da produção enxuta é *uses less of everything* – metade do esforço humano, metade do espaço físico da fábrica, metade do investimento em ferramentaria, metade das horas de engenharia necessárias para o desenvolvimento de novos produtos, que chegam ao mercado na metade do tempo. A produção enxuta requer que menos da metade do estoque seja mantido na fábrica, que defeitos internos sejam reduzidos pela metade e que seja produzida uma variedade crescente de novos produtos. O autor afirma que os princípios da produção enxuta podem ser aplicados igualmente a qualquer indústria do mundo. Oliver (1994) realizou estudos comparativos entre empresas japonesas, inglesas, francesas, alemãs, mexicanas, italianas, espanholas e americanas para identificar empresas classe mundial. Em seus estudos, identificou empresas com características de empresa classe mundial, ou seja, aquelas que apresentam performance superior em diversos critérios de desempenho.

Um princípio básico do sistema produtivo classe mundial é a eliminação do desperdício, o que pode ser expresso pela máxima japonesa: evite *muri*, *muda*, *mura*, cujos significados são, respectivamente: excesso, desperdício e irregularidade (SCHONBERGER, 1986). Ohno (1988) e Singo (1996) identificaram e classificaram esses desperdícios em sete categorias:

- a) desperdício de superprodução – produzir mais que o necessário ou produzir antecipadamente à demanda;
- b) desperdício de espera – tempos perdidos em filas de espera pela liberação de equipamentos e operadores;

- c) desperdício de transporte – movimentação de materiais dentro da fábrica não agrega nenhum valor ao produto e deve ser reduzida ao mínimo;
- d) desperdício de processamento – processamento de mais peças que o necessário, para compensar prováveis problemas de qualidade;
- e) desperdício de movimento – excesso de movimentos nas operações executadas pelos operadores nos postos de trabalho e recursos produtivos da fábrica;
- f) desperdício de produção de produtos defeituosos – produção de produtos defeituosos significa desperdiçar material, disponibilidade de mão-de-obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação, armazenagem e inspeção de produtos defeituosos; e
- g) desperdício de estoque – estoques representam desperdício de investimentos e de espaço de armazenagem e movimentação.

A orientação ao cliente é uma característica marcante das empresas consideradas classe mundial, que procuram satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes e consumidores finais, motivadas pela necessidade de sobreviver no concorrido mercado globalizado. O conceito de Controle da Qualidade Total (*Total Quality Management*, TQC) amplia a idéia de satisfação dos clientes para o nível interno da fábrica, onde o controle dos processos é exercido por todas as pessoas da empresa (clientes internos), de forma harmônica, sistêmica e metódica, com o objetivo de satisfazer as necessidades dos *stakeholders*, de todas as pessoas envolvidas na organização: clientes, funcionários, acionistas e comunidade (FALCONI CAMPOS, 1992). A partir do momento em que todos estão empenhados em satisfazer as necessidades das pessoas envolvidas dentro e fora da empresa, existe uma disposição para a mudança e, conseqüentemente, para a melhoria contínua.

Antunes Júnior (1998) aponta para a necessidade de se observarem as funções na empresa sob a ótica de processos, e não mais operações ou departamentos vistos de uma forma individual. O conceito tradicional, que divide os processos em operações e entende que melhorias isoladas nessas operações levam necessariamente a melhorias no processo como um todo, não responde às necessidades de um sistema produtivo classe mundial. O conceito de gargalos produtivos contesta essa teoria ao mostrar que melhorias em operações não-gargalo não incrementam a produtividade e ainda podem aumentar os custos totais da empresa. Dentro da ótica de processos, a empresa é vista como parte de uma cadeia produtiva que deve ser considerada no todo para que o cliente final seja atendido de forma eficiente e eficaz, ou seja, não só fazer as coisas da melhor maneira, mas também fazer as coisas certas,

aquelas que agregam valor ao produto ou ao serviço para o cliente. Nesse sentido, o intenso desenvolvimento das tecnologias da informação e da logística empresarial vem cooperando para facilitar e incentivar a comunicação entre clientes e fornecedores.

Para contemplar os três importantes aspectos da administração industrial citados – eliminação do desperdício, orientação ao cliente e visão de processo –, existem diversas abordagens, técnicas, ferramentas e métodos, que não devem ser tomados como meios rápidos de resolver problemas, e sim como parte de uma iniciativa global de melhoria contínua da empresa (KLIEMANN NETO, 1998). O presente estudo utiliza a denominação “melhores práticas” para expressar tais abordagens, técnicas, ferramentas e métodos característicos da administração de um sistema produtivo classe mundial. Com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o assunto, apresenta-se a seguir uma revisão das melhores práticas associadas ao conceito de sistema produtivo classe mundial. Apesar de essas práticas serem apresentadas em tópicos isolados, na realidade elas são estritamente inter-relacionadas e, na maioria das vezes, só surtirão o efeito desejado quando implantadas em conjunto, uma dando o apoio necessário à outra. Vale lembrar que um bom resultado nos diversos critérios de desempenho depende do investimento em melhores práticas em todas as áreas.

2.4.1 Sistema Puxado de Produção

A abordagem utilizada por empresas classe mundial no planejamento do fluxo de produção é o *just in time* (JIT). Segundo Ohno (1988), a palavra *just* dá o verdadeiro significado do termo. Mais do que ter os componentes disponíveis em tempo para o processamento ou montagem, é preciso tê-los *somente* quando necessários: o desperdício de superprodução, de estoque e de espera é eliminado.

O *kanban* é o método usado para operacionalizar o sistema puxado de produção, característico do JIT. Conforme seu significado na língua japonesa, o *kanban* é um cartão ou um sinal. O sistema faz o controle de estoque entre processos e pode ser usado para controlar o estoque de peças compradas (*kanban* de fornecedor). O princípio é simples: o *kanban* flui do processo posterior para o processo anterior e sinaliza a produção de um item, portanto não se produz nada até que seja necessário. Segundo Slack et al. (1997), o *kanban* tem três propósitos:

- a) é uma instrução para que o estágio anterior envie mais material;
- b) é uma ferramenta de controle visual para identificar áreas de superprodução e falta de sincronização; e

- c) é uma ferramenta para o aperfeiçoamento contínuo, que resultará na redução no número de cartões utilizados ao longo do tempo.

A forma mais usada de representação do *kanban* é o cartão, porém a sinalização necessária para autorizar a produção ou movimentar o material pode ser feita com uma bandeira, uma luz, bolinhas coloridas ou até mesmo com um sinal com a mão. Moura (1989) argumenta que a pronta transmissão e a reação a um sinal de “puxar” são importantes, o meio é secundário. Os tipos de *kanban* mais utilizados são descritos a seguir:

- a) *kanban* de produção – informa ao processo que é preciso produzir um conjunto de peças especificado no cartão *kanban*. O cartão deve conter informações da peça (número e descrição), quantidade, informações sobre a produção e o destino da peça depois de produzida;
- b) *kanban* de transporte – informa que o contenedor de peças produzidas pode ser retirado do estoque de saída do processo para se movimentar até o processo de destino. O cartão registra informações sobre a peça, quantidade, local de onde deve ser retirado e local de destino; e
- c) *kanban* de fornecedor – similar ao *kanban* de transporte, ele avisa ao fornecedor que é preciso trazer material ou componentes para a produção.

2.4.2 Controle da Qualidade Total

Para vencer os desafios competitivos no mercado globalizado, produtos ou serviços precisam alcançar características que representem vantagens reais em relação aos concorrentes internacionais. No Brasil, não é mais suficiente comparar-se aos concorrentes nacionais, pois a abertura do mercado aos produtos importados submete mesmo a indústria focada no mercado local à concorrência global. É preciso comparar-se com o melhor do mundo e tentar superá-lo. Como apresenta Falconi (1992), o TQC é uma forma eficaz de controle da qualidade realizada por todas as pessoas da empresa (controle total), com o objetivo de satisfazer as necessidades de todas as pessoas envolvidas na organização (qualidade total): clientes, funcionários, acionistas e sociedade. Para ilustrar o conceito, Falconi (1992) definiu o TQC a partir das seguintes equações:

$$\text{TQC} = (\text{CONTROLE} + \text{QUALIDADE}) \text{ TOTAL}$$

$$\text{TQC} = \text{CONTROLE TOTAL} + \text{QUALIDADE TOTAL}$$

Dentro dos princípios da qualidade total, são consideradas as seguintes melhores práticas: orientação ao cliente, qualidade em primeiro lugar, ação orientada por prioridades, ação orientada por fatos e dados, controle de processo, controle da dispersão, cliente interno, controle a montante, ação de bloqueio, respeito ao empregado como ser humano e comprometimento da alta direção, definidas a seguir:

- a) orientação ao cliente – produzir e fornecer produtos e serviços que satisfaçam concretamente as necessidades dos clientes. Para tal, é necessário coletar informações de mercado, além de trabalhar nos produtos e processos para melhor atender o mercado. Neste contexto, é preciso fortalecer a implantação de novas tecnologias e garantir a qualidade dos produtos a partir da prevenção de defeitos na produção e resolução efetiva de problemas;
- b) qualidade em primeiro lugar – garantir a sobrevivência da empresa com o lucro adquirido pelo domínio da qualidade. Dominar a qualidade consiste em identificar os requisitos de qualidade valorizados pelo mercado e, a partir daí, definir as características de qualidade utilizadas no projeto do produto e na produção, além de prever quais os requisitos exigidos pelo consumidor futuramente;
- c) ação orientada por prioridades – identificar os principais problemas da empresa, comparando com as líderes, e em seguida selecionar, com base nas diretrizes da empresa, os problemas mais críticos e solucioná-los com a mais alta prioridade. O trabalho será mais efetivo se forem definidos metas e prazos em um plano de ações específico;
- d) ação orientada por fatos e dados – para agir orientado por fatos e dados, é necessário visitar a área crítica, determinar os problemas, coletar dados e analisá-los com técnicas estatísticas. Dessa forma, não são desperdiçados esforços e recursos em supostos problemas, definidos através de experiência ou intuição;
- e) controle de processo – para planejar, projetar, produzir, vender e prestar serviços para a satisfação dos consumidores durante todo o ciclo de vida do produto/serviço, é necessário que todos os funcionários garantam o resultado de seu próprio trabalho, em todos os processos da empresa. Para tanto, é preciso definir quais as possíveis causas de defeitos no resultado do trabalho, denominados itens de controle, e controlá-los continuamente. É pertinente lembrar que controlar significa monitorar os valores e

agir de forma pró-ativa na resolução de possíveis problemas, de forma a manter sob controle o processo e a qualidade do produto/serviço final;

- f) controle da dispersão – o mesmo procedimento de controle deve ser realizado em relação à dispersão dos resultados dos processos, para reduzi-la ao máximo através do isolamento das causas fundamentais;
- g) cliente interno – cultivar a noção de que o próximo processo é cliente, e cada funcionário deve procurar conhecer quem são seus clientes e quais as características críticas para o processo seguinte. A partir dessa informação, deve melhorar ou eliminar operações que causem problemas e que afetem estas características;
- h) controle a montante – deve-se procurar prevenir os problemas cada vez mais a montante. É preciso antecipar, prever ou simular qualquer falha possível ou potencial acontecida em processos anteriores e tomar ações preventivas no planejamento, engenharia, teste de protótipo ou estágio de pré-produção;
- i) ação de bloqueio – evitar que o mesmo problema se repita pela mesma causa. É necessário prever os problemas prováveis, potenciais ou escondidos por meio de técnicas como desdobramento da qualidade, análise do efeito e modo de falhas, análise de risco, revisão do projeto e análise da árvore de falhas;
- j) respeito ao empregado como ser humano – prezar o respeito às necessidades do funcionário, tanto materiais como de crescimento pessoal. É preciso treinar e educar os empregados, delegar responsabilidades para as quais ele esteja devidamente habilitado e solicitar sua criatividade para manter e melhorar sua rotina diária. Além disso, é necessário organizar um programa de crescimento da capacidade para o desenvolvimento pessoal dos funcionários; e
- k) comprometimento da alta direção – o processo deve se iniciar com a definição da missão e visão da empresa e, a partir destas definições, com o estabelecimento da estratégia da alta direção, além das metas de longo e médio prazos. Por sua vez, estas metas e estratégia devem ser desdobradas para todos os níveis de chefia e operação. O gerenciamento com essas diretrizes deve ser executado controlando-se o andamento dos processos e procurando-se melhorar continuamente.

A responsabilidade pela qualidade cabe àqueles que fabricam a peça, e não ao departamento de controle da qualidade. Essa mudança de pensamento tem uma relação imediata com a elevação da qualidade. O envolvimento total dos funcionários é característica

essencial de empresas classe mundial, tendo em vista que a responsabilidade da qualidade foi retirada de especialistas e colocada sobre o pessoal da produção. No entanto, nenhuma modificação no sentido de transformar uma fábrica dessa maneira será efetiva sem o comprometimento de todo o pessoal da fábrica, desde os operários até a alta administração. Uma forma de implementar esse princípio é através da chamada “autonomação”, ou *Jidoka*, que consiste em facultar ao operador ou à máquina a autonomia de parar o processamento sempre que for detectada qualquer anormalidade (OHNO, 1988). Por trás disso está a idéia da não-propagação de defeitos e eliminação da anormalidade no processo e no fluxo de produção, isto é, o fato de a linha ter sido parada chama a atenção de todos, o que desencadeia um esforço conjunto para identificar a causa fundamental e eliminá-la. Womack (1992) identifica a autonomação como o procedimento-chave na obtenção dos índices de qualidade superiores das fábricas da Toyota em relação às outras montadoras. A autonomação auxilia na eliminação do desperdício de produzir produtos defeituosos e evita a formação de estoques.

2.4.3 Flexibilidade

A necessidade de diversificação dos produtos no mercado competitivo obriga as empresas a administrar a fabricação de uma grande variedade de itens, mantendo a eficiência do sistema de produção. A flexibilidade é uma característica muito importante em plantas industriais, tanto do sistema produtivo como de pessoas, eliminando desperdícios de transporte e espera. Segundo Tubino (1999), em fábricas que trabalham com produção em lotes, a troca da estrutura departamental pelo fluxo de material em células de fabricação é a maneira mais eficaz de garantir a eficiência e flexibilidade na produção. O arranjo físico (*layout*) celular permite a fabricação de diferentes itens no mesmo fluxo de produção, pelo estudo da similaridade de fluxo de produção dos diferentes componentes fabricados e agrupamento em famílias de produtos, utilizando uma técnica chamada “tecnologia de grupo” (LORINI, 1993). O fluxo de produção é disposto em forma de “U”, favorecendo a visibilidade e racionalizando a movimentação dos funcionários entre as estações de trabalho. Para que o trabalho nas células de fabricação seja efetivo, é necessário que os funcionários sejam treinados para operar as diversas máquinas e equipamentos da célula, além de executar manutenção preventiva e reparos simples nas máquinas, evitando paradas. O treinamento nas várias funções para garantir a execução correta das operações torna o empregado polivalente.

A flexibilidade do sistema produtivo depende de se trabalhar com lotes pequenos. O sistema de produção puxado e a qualidade total dão apoio nessa direção. Grandes lotes tornam difíceis e lentas as trocas de produtos dentro da fábrica, formando não só grandes estoques

intermediários como altos estoques de produtos acabados para atender às necessidades imediatas de clientes. É importante lembrar que a redução dos tempos de preparação de máquina (*setup*) é necessária para viabilizar as práticas de flexibilidade. Longos tempos de *setup* impedem a utilização de pequenos lotes, por tornar inviável economicamente a produção. A utilização de lotes pequenos obriga a empresa a reduzir os tempos de preparação. Shingo (2000), em seu livro “Sistema de Troca Rápida de Ferramenta”, equacionou esse problema no caminho do ideal *Single Minute Exchange Die* (SMED) (troca de ferramenta em um minuto), em quatro estágios: condições de *setup* interno e externo não se distinguem; separar *setup* interno do externo; converter *setup* interno em externo; racionalizar todos os aspectos da operação de *setup*.

2.4.4 Redução do *Lead Time*

A redução dos tempos envolvidos no processo de produção (*lead time*) tem relação direta com a flexibilidade e a agilidade da fábrica, pois permite previsões mais confiáveis, reduz os custos e baixa estoques, ao mesmo tempo em que conquista clientes, pois a rapidez é um meio importante de alcançar uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes. O *lead time* é, por definição, o tempo decorrido desde a chegada de um pedido até que este esteja disponível no final da produção. Esse tempo pode ser decomposto em suas componentes, como ilustra a Figura 2.5.

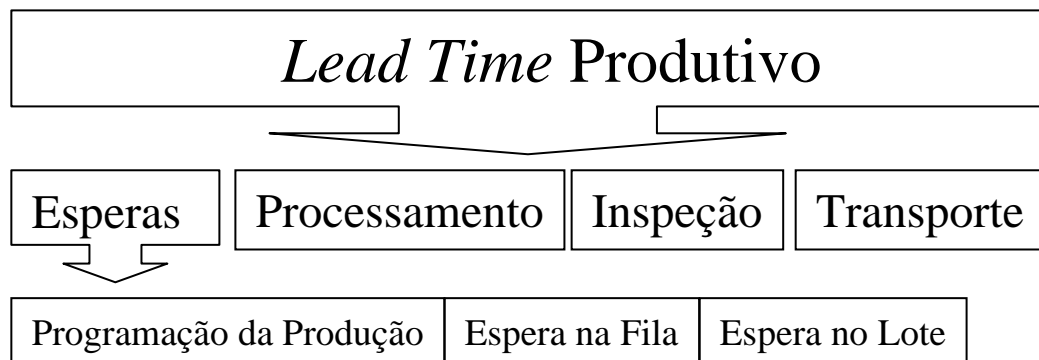


Figura 2.5 - Componentes do *lead time*

Fonte: Tubino (1999)

As componentes do *lead time* devem ser melhoradas dentro do sistema produtivo classe mundial, principalmente os tempos de espera, responsáveis por 80% do *lead time* em sistema de produção em lotes. Essas ações podem ser resumidas como:

- a) tempo de programação da produção – no ambiente enxuto, o sistema de liberação da ordem (*kanban*) está no nível da fábrica, tornando esses tempos insignificantes;
- b) tempo de espera em fila – consequência da formação de estoques intermediários entre os processos, este tempo tende a ser muito reduzido com o uso de lotes pequenos e curtos tempos de preparação para a eliminação de estoques;
- c) tempo de espera no lote – tanto maior, quanto maior for o tamanho do lote. A fabricação em pequenos lotes de produção só é possível se o sistema em si opera com pequenos tempos de *setup*. Na produção tradicional, utiliza-se a fórmula do lote econômico para determinar qual o tamanho do lote de produção para absorver um longo e caro *setup*, levando a grandes lotes e formação de estoques. A produção classe mundial, no entanto, utiliza a mesma fórmula, porém virada do avesso. Ao invés de aceitar os altos tempos de *setup* como números fixos, o sistema fixa os tamanhos dos lotes (como muito pequenos) e trabalha para reduzir os tempos de *setup* (SHINGO, 1989);
- d) tempo de processamento – é o único tempo realmente necessário, pois nele se agrega valor ao produto. É importante a produção com qualidade e sem erros; e
- e) tempo de movimentação – a implantação do *layout* celular (menores distâncias) e a utilização de pequenos lotes (menores pesos e menores volumes) facilitam o trabalho e diminuem os tempos de movimentação.

2.4.5 Política de Manutenção

Nenhum esforço de utilização de *kanban* ou redução do *lead time* será efetivo se o bom funcionamento das máquinas e equipamentos não for garantido. A abordagem classe mundial para a manutenção é chamada Manutenção Produtiva Total (TPM), que visa a eliminar a variabilidade em processos de produção causada pelo efeito de quebras (SLACK et al., 1997). A TPM procura romper com a relação tradicional “eu opero, você conserta”, envolvendo operadores na preservação dos recursos produtivos, atribuindo-lhes a responsabilidade de manutenção e reparos simples (FLEMING; FRANÇA, 1997). Os cinco pilares básicos da TPM são: incorporações de melhorias específicas e individualizadas nos

equipamentos; estruturação para a condução da manutenção autônoma; estruturação do setor de manutenção para a condução da manutenção planejada; educação e treinamento de novas habilidades para a manutenção; e controle dos equipamentos na fase de projeto e início de funcionamento (prevenção da manutenção). O *housekeeping*, ou organização e limpeza, implantado pela técnica 5S, é base para a implementação da TPM.

2.4.6 Gestão dos Fornecedores

Assim como as operações internas de uma fábrica têm o foco no relacionamento com seus fornecedores e clientes internos, a fábrica classe mundial expande esse foco para a cadeia de fornecimento externo, incluindo fornecedores e transportadores nessa visão integrada de cadeia produtiva. Esse relacionamento não se baseia apenas em ofertas de preços, e sim em um histórico de bom desempenho. Entretanto, uma vez escolhido o fornecedor, o contrato firmado estabelece regras fundamentais para preços, assim como a garantia da qualidade, encomendas e entregas, direitos de propriedade e suprimento de materiais. A determinação do preço segue um caminho diferenciado do tradicional, que é baseado num leilão de preços mais baixos. Clientes e fornecedores analisam juntos cada etapa do processo de fabricação usando engenharia de valor, para determinar um preço que garanta lucro razoável para o fornecedor. Uma característica interessante é a redução de preços prevista ao longo do contrato, que pressupõe um acordo em relação à curva de aprendizagem para redução de custos e de preços, o que reflete o compromisso mútuo de parceria para otimização dos processos pela melhoria contínua. Um termo utilizado é “fonte exclusiva” ou “única fonte”, ou seja, fornecedor único para um determinado tipo de peça, que não quer dizer o abandono de fontes alternativas. Os riscos são bem conhecidos, porém as vantagens de um fornecedor de única fonte são subestimadas. Problemas de qualidade têm suas causas facilmente identificadas, e a redução dos custos de transação comercial é significativa.

No modelo classe mundial, a cadeia de suprimentos trabalha em uma estrutura de níveis. Cada fábrica se relaciona diretamente com um pequeno número de fornecedores do primeiro nível. A maioria dos fornecedores de primeiro nível trabalha com sistemas inteiros e partes mais agregadas, ao invés de pequenas peças. Esses fornecedores de primeiro nível trabalharão adiante com seus próprios fornecedores, de segundo nível. Esse sistema simplifica o problema e facilita a comunicação e o relacionamento mais estreito entre cliente e fornecedor (KLIER, 1994). Para garantir a uniformidade de produção tanto no cliente como no fornecedor, o volume dos contratos é negociado no longo prazo e mantido regular, sem variações súbitas de curto prazo, com fins especulativos, típicas da produção em massa. Nesse

sentido, também é desejável a proximidade entre cliente e fornecedor, de modo que o contrato de fornecimento possa se aproximar da entrega peça por peça (JIT).

A transferência de informações sobre os processos é feita pelo uso de Controle Estatístico de Processo (CEP), pelo qual, com a medição e análise dos resultados, em geral das características das peças, pode-se determinar e eliminar as causas de defeitos.

Yamamoto (1996) afirma que a impossibilidade de trabalhar *just-in-time* com os fornecedores pode inviabilizar o sistema produtivo classe mundial, pois seria necessário manter estoques, comprando mais do que o necessário para a produção imediata. O autor expressa sua preocupação com relação aos fornecedores no Brasil, onde oligopólios limitam as opções de fornecimento. Embora a tendência de mercado no processo de globalização seja de melhoria da situação, o Brasil apresenta problemas nesse sentido.

2.4.7 Engenharia Simultânea

A abordagem para o processo de desenvolvimento de produtos em empresas classe mundial é a Engenharia Simultânea, que se baseia nos seguintes princípios: trabalho em equipe, liderança, comunicação, participação de clientes e fornecedores no processo. Nas empresas tradicionais, o projeto de um novo produto passa por vários departamentos, a comunicação é falha, chamadas para resolver problemas que deveriam ter sido eliminados no início do projeto são comuns, o número de pessoas envolvidas é grande e aumenta com o decorrer do trabalho. No sistema produtivo classe mundial, a equipe é formada por pessoas “emprestadas” por algum tempo dos seus departamentos, coordenadas por um líder, e os problemas são confrontados desde o início. Dessa forma, tanto os problemas quanto o número de pessoas são reduzidos à medida que o processo progride (WOMACK et al., 1992).

A comunicação é a base da engenharia simultânea, sendo estendida para além dos limites da empresa. Os clientes e fornecedores podem ser envolvidos no processo de desenvolvimento dos produtos, para evitar falhas de comunicação nas especificações combinadas. A comunicação possibilita projetar produtos destinados a facilitar a fabricação, prática denominada “projeto para fabricabilidade”. Segundo Corrêa e Giansi (1996) e Hall (1988), algumas técnicas associadas ao projeto de produto consideradas como melhores práticas são:

- a) simplificação do projeto – a diminuição do número de peças reduz o tempo de fabricação de um produto, além de facilitar a montagem, resultando num menor custo do produto;

- b) projeto modular – os produtos são projetados de maneira modular, com diferentes submontagens e componentes, que podem ser combinados, utilizando simultaneamente as vantagens da padronização e da variedade de produtos; e
- c) projeto adequado à automação – destina-se a facilitar os processos de alimentação e posicionamento nas máquinas e montagem de peças.

2.5 Considerações Finais

Este capítulo apresentou o modelo de sistema produtivo classe mundial. Primeiramente, definiu-se a abrangência da administração da produção e do modelo classe mundial. Esclareceu-se que, além da produção propriamente dita, o conceito envolve as atividades de compras, recursos humanos e desenvolvimento de novos produtos.

Em seguida, definiram-se melhores práticas como o conjunto de abordagens, técnicas, ferramentas e métodos implantados em um sistema produtivo, que levam a uma melhor performance. Definiu-se o termo classe mundial para caracterizar empresas que, pela adoção de melhores práticas dos sistemas produtivos, obtêm boas performances nas prioridades competitivas custo, qualidade, flexibilidade e desempenho de entrega.

Por fim, as melhores práticas associadas com a administração da produção e com o modelo classe mundial de sistema produtivo foram descritas e agrupadas em alguns tópicos, como: Sistema Puxado de Produção, Controle da Qualidade Total, Flexibilidade, Redução do *Lead time*, Política de Manutenção, Gestão dos Fornecedores e Engenharia Simultânea. Esta visão será útil no decorrer do trabalho para que se possa entender o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial a ser adaptado e validado através da aplicação na indústria exportadora catarinense. Contudo, antes de passar-se à proposta de adaptação do modelo, o próximo capítulo apresenta o tema *benchmarking*, conceituando e identificando estudos de *benchmarking* como modelo para a identificação oportunidades de melhoria baseadas em melhores práticas.

CAPÍTULO 3 - *BENCHMARKING*

3.1 Introdução

Este capítulo faz uma revisão da literatura sobre *benchmarking*, identificando sua origem na comparação de resultados e evolução no sentido do estudo e comparação dos processos que geram os resultados superiores, bem como a identificação de melhores práticas gerenciais e tecnológicas utilizadas pelas empresas líderes mundiais. Foram levantadas as diversas definições e classificações existentes na bibliografia atual. Foram descritos os passos a serem seguidos por uma organização para realizar um estudo de *benchmarking*, tanto para o desenvolvimento interno na empresa quanto para contratar um programa de *benchmarking* externo. A literatura é revisada para relatar o estado atual da discussão e aplicação de *benchmarking*, e para identificar casos concretos de aplicação focados no setor industrial.

3.2 Origem do *Benchmarking*

O interesse pelo potencial do *benchmarking* como modelo de identificação de oportunidades de aumento da competitividade de uma empresa data do final da década de 70 e tem como marco o estudo realizado pela Xerox Corporation, que buscou naquela época conhecer as práticas empresariais japonesas. As empresas japonesas estavam iniciando suas vendas no mercado norte-americano, com preços inferiores e variedade de modelos superior aos das empresas locais. O cenário desafiador preocupava importantes executivos americanos, que passaram a ter interesse em conhecer o sistema japonês de produção, em saber como alcançavam tal performance competitiva (CAMP, 1997b). A idéia da Xerox de conhecer os melhores competidores existentes no cenário foi considerada original para o ambiente corporativo. No entanto, cerca de 500 a.C., Sun Tzu, um general chinês, escreveu o que hoje é considerada a essência da prática do *benchmarking*: “Se você conhecer seu inimigo e a si mesmo, não precisará temer o resultado de cem batalhas” (SUN TZU, 1999).

Os primeiros estudos de *benchmarking* concentraram-se em medir e comparar o desempenho de seus concorrentes diretos, ou seja, os resultados finais obtidos por empresas com produtos e processos semelhantes. As empresas estão evoluindo para o aprendizado *do que* e *de como* fazem os líderes para alcançar a posição no topo. A análise de processos que estão implantados em organizações reconhecidas pela liderança em sua área de atividade,

independentemente de qual seja, oferece a oportunidade de compreender a excelência do processo e aprender lições a serem adaptadas à realidade específica de outro negócio ou atividade. A sistematização do processo de aprendizado pela comparação com os líderes vem se intensificando, constituindo-se em um modelo de aprendizado e identificação de oportunidades de melhoria na busca da competitividade empresarial.

O sucesso do *benchmarking* como modelo para alcançar uma vantagem competitiva depende da capacidade da empresa de adaptar criativamente as melhores práticas existentes no mercado, em vez de copiá-las cegamente (CAMP, 1997b). Esta é uma abordagem pró-ativa de um modelo que *a priori* foca na descrição e busca de padrões já alcançados, e leva a questionar se uma estratégia de imitação pode incentivar a inovação. A experiência japonesa oferece um exemplo que tende a confirmar essa hipótese. Imitação no Japão é considerada uma prática louvável, já que poupa esforços, construindo em cima do que já foi feito. Já nos Estados Unidos, a imitação não é admirada, mas o *benchmarking* oferece uma roupagem aceitável para ela, permitindo que as empresas aprendam umas com as outras, sem “perder a pose” (SHIBA, 1997). Além disso, o *benchmarking* exige tamanho esforço e criatividade para o aprendizado e adaptação de melhores práticas que se torna fácil desenvolver um sentido de propriedade e compromisso na implementação de resultados. Assim, diminui-se a possibilidade de uma crise do tipo “não foi inventado aqui”.

O emprego eficaz do *benchmarking* no processo de implementação de ações para melhoria pode ajudar a empresa a alcançar um patamar superior nos serviços ao cliente, que por sua vez levará ao aumento da participação no mercado e lucratividade, e melhorará os resultados financeiros (CAMP, 1997b).

3.3 Definições Básicas de *Benchmarking*

Este tópico define os termos básicos *benchmark* e *benchmarking*, segundo diferentes fontes, e situa o modelo de *benchmarking* a ser utilizado no presente trabalho, no escopo das definições existentes.

O dicionário Webster define *benchmark* da seguinte forma: “A marca deixada por um agrimensur [...] em uma posição definida predeterminada [...] e usada como ponto de referência [...] padrão pelo qual uma coisa pode ser medida ou julgada”. *Benchmark* é definido como um padrão de referência, a partir do qual outros parâmetros são medidos. Camp (1998) afirma que, na indústria de computadores, *benchmark* é um termo bastante

conhecido e descreve um padrão para mensurar e comparar o desempenho dos sistemas de software e hardware de vários fornecedores.

Enquanto *benchmark* é definido como sendo o padrão de referência, o termo *benchmarking* representa o processo de comparação. O conceito de *benchmarking* trazido para o ambiente de negócios foi definido de formas variadas, por diversos autores, como mostrado a seguir.

De acordo com McNair e Leibfried (1992), *benchmarking* é “uma ferramenta para a obtenção das informações necessárias para apoiar a melhoria contínua e obter a vantagem competitiva”. Zairi (1992) descreve *benchmarking* como “medição da performance em relação ao melhor dos melhores através de um contínuo esforço de revisão dos processos, práticas e métodos”.

A *American Productivity and Quality Center* (APQC) resume a essência prática do *benchmarking*: “*benchmarking* é a prática de ser humilde o suficiente para admitir que alguém é melhor em algo, e ser sensato o suficiente para aprender como alcançá-lo e superá-lo”. E, então, define operacionalmente o *benchmarking* como “um processo contínuo de medição e comparação de processos de negócio de uma organização com os líderes em qualquer lugar do mundo para obter informações que possam auxiliar a organização a agir para melhorar sua performance” (ANDERSEN et al., 1999).

Uma definição bem aceita, resultado de várias experiências e sucessos na aplicação do *benchmarking*, é a de David T. Kearns, executivo-chefe da Xerox Corporation: “*Benchmarking* é o processo contínuo de medição de produtos, serviços e práticas em relação aos mais fortes concorrentes, ou às empresas reconhecidas como líderes em suas indústrias” (CAMP, 1998).

Seguindo a tendência do *benchmarking* de focar nas melhores práticas utilizadas na indústria, Robert Camp (1988) apresenta a seguinte definição: “*Benchmarking* é a busca das melhores práticas na indústria que conduzem ao desempenho superior”. Existem dois aspectos a serem considerados nessa definição: o foco nas práticas e sua compreensão, antes de medir a performance resultante; o objetivo final é atingir o desempenho superior, e ser o melhor entre os melhores.

O modelo de *benchmarking* aplicado no decorrer deste trabalho, para coletar dados utilizados no estudo da competitividade da indústria exportadora catarinense, pode ser inserido no conceito definido por Robert Camp. O modelo mede o nível de práticas

implantadas no sistema produtivo de uma empresa industrial e o nível de performance alcançado, comparando com os índices alcançados por empresas líderes europeias do mesmo setor. A análise da diferença em prática e performance permite que a empresa priorize suas ações de melhoria, adaptando as melhores práticas encontradas no setor, na busca de uma performance superior.

3.4 Tipos de *Benchmarking*

Existem diferentes classificações de *benchmarking*, de acordo com o que se pretende comparar ou com quem se pretende comparar. Alguns autores não separam as categorias de classificação. As classificações encontradas na literatura são apresentadas a seguir.

Andersen e Pettersen (1994) dividem a classificação em dois aspectos, *o que comparar* e *com quem comparar*. A classificação segundo o primeiro aspecto é subdividida em *benchmarking* de desempenho, de processo e estratégico. Miller et al. (1992) acrescentam outro tipo de *benchmarking* neste aspecto, chamado de *benchmarking* de produto. Eles são definidos pelos autores como:

- a) *benchmarking* de desempenho – compara níveis de desempenho de uma empresa com outras empresas. Pode focar a empresa como um todo ou somente uma função ou departamento;
- b) *benchmarking* de processo – vai além do *benchmarking* de desempenho, pois busca entender como tal empresa obteve melhor desempenho. Tem foco nas práticas, porém também mede a performance dos processos;
- c) *benchmarking* estratégico – compara decisões estratégicas da empresa, como alocação de recursos, seleção de novos investimentos e desenvolvimento de mercado; e
- d) *benchmarking* de produto – a chamada “engenharia reversa” é uma prática muito comum que as empresas utilizam. Frequentemente desmontam produtos concorrentes ou não, para identificar e absorver novas tecnologias ou materiais, que possam ser adotados ou adaptados.

A classificação de Andersen e Pettersen (1994), de acordo com *quem comparar*, é subdividida em *benchmarking* interno, competitivo e funcional, definidos a seguir:

- a) *benchmarking* interno – compara unidades, fábricas ou departamentos de uma mesma organização. Relativamente aos outros tipos de *benchmarking*, a informação é mais

fácil de ser obtida, pois subsidiárias de uma mesma organização têm facilidade de troca de informações, não há barreiras de sigilo e as informações são frequentemente padronizadas. Por outro lado, a oportunidade de identificação de práticas realmente novas e que resultem em saltos significativos na performance na mesma organização é limitada;

- b) *benchmarking* competitivo – compara empresas diretamente concorrentes. A grande preocupação com o sigilo gera dificuldade de obter informações relevantes dos concorrentes, que é o desafio deste tipo de *benchmarking*. Informações sobre a concorrência podem ser de fontes gerais que mantenham a anonimidade de empresas individuais, disponíveis em publicações ou em associações empresariais. Outra forma de coletar as informações da concorrência é por meio de serviços de consultoria externa; e
- c) *benchmarking* funcional – compara as mesmas funções ou departamentos de empresas de setores diferentes, com base no princípio de que muitas das funções ou departamentos de empresas distintas têm processos essencialmente semelhantes. A análise deve ser qualitativa, focada nas melhores práticas utilizadas para a função escolhida. A vantagem é a oportunidade de obter idéias realmente inovadoras e conseqüentes aumentos significativos de performance.

Por seu turno, Camp (1998) divide o *benchmarking* em interno, competitivo, funcional e genérico, com as seguintes definições:

- a) *benchmarking* interno – como na definição idêntica anterior, compara diferentes unidades operacionais dentro de uma mesma organização. Esta comparação se dá entre funções semelhantes, as informações são facilmente disponíveis e não há problemas de confidencialidade;
- b) *benchmarking* competitivo – compara os concorrentes diretos. O autor atenta para o cuidado com a comparabilidade e a dificuldade de obtenção dos dados. Recomenda a contratação de consultores externos, que podem garantir a neutralidade e confidencialidade das informações;
- c) *benchmarking* funcional – compara funções semelhantes em empresas líderes nestas funções, não necessariamente concorrentes. É preciso ser capaz de visualizar a adoção das melhores práticas, ou a adaptação às suas operações; e

- d) *benchmarking* genérico – tem seu foco nos processos da empresa, comparando-os com processos semelhantes em outras empresas atuantes em diferentes setores ou atividades. O benefício desta forma mais pura de *benchmarking* é a possível descoberta de práticas e métodos ainda não implementados na indústria do investigador. O *benchmarking* genérico requer uma cuidadosa compreensão do processo, para se identificarem as lições a serem apreendidas e aplicadas na própria empresa.

Outra classificação é proposta por McNair e Leibfried (1992), com relação ao foco do estudo. Neste aspecto, o *benchmarking* pode ser classificado como vertical e horizontal, ou seja:

- a) *benchmarking* vertical – tem seu foco em funções ou departamentos específicos dentro da empresa. Fazendo-se um paralelo com a classificação anterior, o *benchmarking* vertical se assemelha ao *benchmarking* funcional; e
- b) *benchmarking* horizontal – tem seu foco em processos dentro da empresa, de maneira semelhante ao *benchmarking* genérico, definido anteriormente.

O modelo de *benchmarking* utilizado no presente trabalho pode ser classificado como um *benchmarking* de processos competitivo, segundo a classificação definida por Andersen e Pettersen (1994); *benchmarking* de processos porque compara tanto níveis de prática como de performance das diversas funções compreendidas na administração da produção de uma fábrica; competitivo porque compara empresas do mesmo setor, diretamente concorrentes, constantes de um banco de dados sob a condição de sigilo de suas identidades. O trabalho não se enquadra em nenhuma das classificações feitas por McNair e Leibfried (1992), pois não se detém em apenas um processo ou função na empresa.

3.5 Processo de Implantação de um Estudo de *Benchmarking*

A seguir são descritos os passos a serem seguidos por uma organização para realizar um estudo de *benchmarking*, tanto para o desenvolvimento interno na empresa quanto para contratar um programa de *benchmarking* externo. Esses passos diferem quanto ao seu número, forma visual de apresentação e conteúdo. Os modelos apresentados por Camp (1997a), Watson (1992), modelo IBC da APQC (1993) e Leibfried e McNair (1992) seguem uma lógica de processo de melhoria contínua PDCA (Plan - planejar, Do - executar, Check -

verificar, Action - ação). Camp (1997a) apresenta uma pesquisa realizada pela APQC para levantar modelos de *benchmarking* utilizados na indústria, resumindo o processo em uma estrutura de quatro passos: planejamento do estudo, coleta de dados do processo, processamento e análise dos resultados, e adaptação para melhoria.

A Figura 3.1 apresenta uma adaptação do modelo de Camp (1997a), em que o processo de *benchmarking* é dividido em dez passos, compreendidos em quatro etapas: planejamento, análise, integração e ação. O autor acrescenta uma quinta etapa, a maturidade, a ser alcançada quando todas as práticas forem incorporadas aos processos, e a empresa chegar à liderança no mercado. Pontos relevantes devem ser observados para o sucesso de cada passo no processo de implementação (STAUFFER, 2003). Segundo Camp, os dez passos-chave do processo de *benchmarking* são os identificados a seguir.

Passo 1 Identificar o objeto do *benchmarking*

O que comparar? A primeira etapa consiste em responder a essa importante questão, o que requer um estudo criterioso pela equipe responsável pelo *benchmarking*. A comparação pode ser feita basicamente focando em produtos ou processos de uma empresa. Na comparação de produtos (*benchmarking* de produto), produtos (concorrentes ou não) são estudados com o objetivo de absorver novas tecnologias. A comparação dos processos pode ser feita por meio de uma simples comparação de resultados (*benchmarking* de desempenho); uma comparação mais completa, incluindo o estudo das melhores práticas utilizadas (*benchmarking* de processos); ou mesmo uma comparação entre definições e decisões estratégicas da empresa (*benchmarking* estratégico). Em um *benchmarking* de processos, é de fundamental importância a definição da abrangência e profundidade do estudo. Muito cuidado deve ser tomado para não tornar o trabalho amplo demais e improdutivo. Um *benchmarking* poderá ser abrangente e obter informações superficiais, ou ter um foco mais restrito e estudar a fundo um processo ou função da empresa.

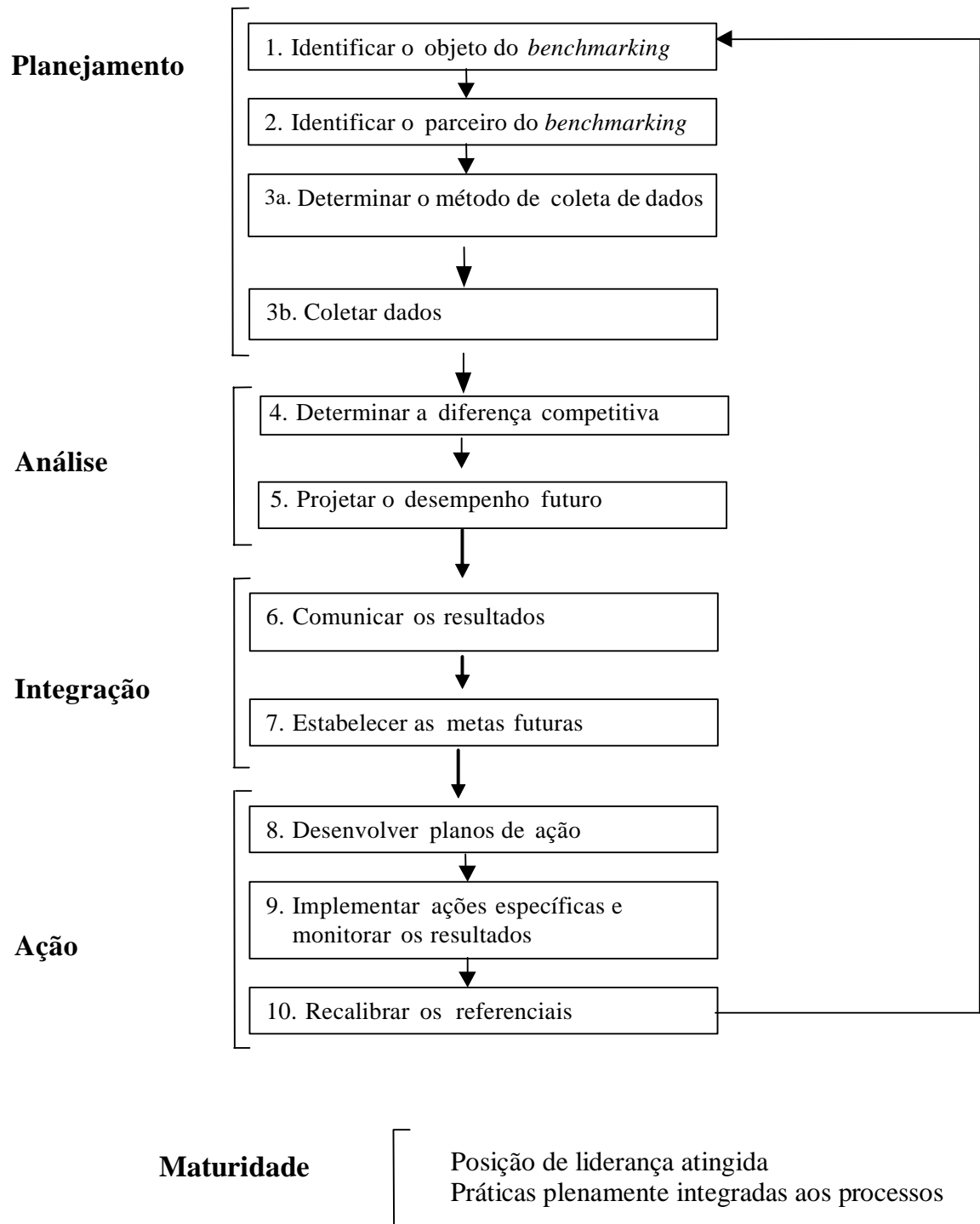


Figura 3.1 - Modelo de Camp do processo de *benchmarking*

Passo 2 Identificar os parceiros do *benchmarking*

Com quem comparar? Esta é a segunda questão a responder. À primeira vista, os parceiros ideais para o *benchmarking* seriam os concorrentes diretos, pela semelhança de produtos e processos. Há dificuldades para a realização do *benchmarking* competitivo por: a)

difficuldade de se obterem informações úteis e confiáveis a respeito dos processos dos concorrentes; b) concorrentes nem sempre são os líderes nos processos ou funções nos quais a empresa deseja comparar-se.

Embora boas idéias possam ser copiadas ou adaptadas de processos de empresas do mesmo setor (*benchmarking* competitivo), idéias realmente inovadoras surgem, principalmente, da comparação entre processos semelhantes em empresas de setores diferentes. Essa estratégia deve ser utilizada especialmente quando o foco do *benchmarking* for uma função ou um processo específico na empresa (*benchmarking* funcional ou genérico). *Benchmarking* interno é utilizado por empresas subsidiárias do mesmo grupo; a comparação entre si das empresas e oportunidade de aprendizagem das melhores práticas é de grande utilidade para a organização, além de não haver problemas de confidencialidade e de disponibilidade dos dados. A principal vantagem está em compartilhar o conhecimento a respeito das melhores práticas dentro da organização.

Após a decisão do tipo de *benchmarking* a ser utilizado, o próximo passo é uma pesquisa intensiva das empresas consideradas líderes no setor, no grupo, ou em determinada função ou processo. *Rankings* de melhores empresas publicados por revistas especializadas podem ser uma fonte de informação, assim como bases públicas de dados e associações empresariais.

Passo 3 Determinar o método e coletar os dados

O método a ser utilizado na coleta de dados deve ser selecionado com o objetivo de conseguir os dados necessários a um custo razoável. Embora o *benchmarking* esteja associado a visitas a outras empresas, nem sempre o contato direto é necessário. Em alguns casos, a pesquisa pode ser conduzida por telefone ou na forma de um questionário enviado pelo correio. Mesmo quando a visita é realmente necessária, pode-se utilizar essas abordagens em uma pesquisa preliminar.

Antes de se iniciar qualquer esforço de coleta de dados, é preciso pensar na qualidade dos dados desejados. Existem pontos que merecem atenção: a quantidade e exatidão dos dados, o custo de sua obtenção, o tempo necessário e a necessidade ou não de recorrer a especialistas. Muitas vezes é necessário recorrer a análises estatísticas e de compatibilidade dos dados para garantir resultados válidos. A busca e o aprendizado das melhores práticas são tarefas complexas e são muitos os métodos de coleta de dados, com diferentes graus de dificuldade. Pode-se citar os mais comuns: fontes em associações comerciais e profissionais;

trabalho com consultores externos; entrevistas baseadas em questionários; pesquisa pelo correio; pesquisas por telefone; entrevista pessoal aberta; visitas técnicas ao local de trabalho do entrevistado; painéis de debates com especialistas. A escolha do método adequado deve levar em conta a eficiência da abordagem, o tempo e o custo envolvidos.

Passo 4 Determinar a diferença competitiva

Após coletados os dados internos e disponibilizada a referência de comparação, pode-se definir qual a diferença competitiva, que é a medida da lacuna entre o desempenho da empresa e dos líderes, ou grupo de empresas escolhido (*benchmarks*). A diferença se apresentará negativa ou positiva, conforme a posição competitiva da empresa ante os aspectos estudados. A diferença positiva deve receber o devido reconhecimento, enquanto a diferença negativa mostra um desempenho indesejável e identifica claras oportunidades de melhoria.

Existe uma tendência forte e natural a se enfatizar o quantitativo antes do qualitativo, porém a experiência tem mostrado que esse enfoque pode levar a um sério engano. Os fatores qualitativos explicam a razão da existência da lacuna medida. O processo de *benchmarking* deve se concentrar na compreensão clara das práticas, antes de tentar medir os resultados. Por essa razão, o qualitativo deve ser enfatizado e analisado em primeiro lugar.

Passo 5 Projetar o desempenho futuro

Uma vez definida a diferença competitiva entre a empresa e os líderes, o próximo passo é projetar o desempenho futuro, para alcançar ou superar os líderes. Isso implica definir as metas a serem atingidas após a adaptação e utilização das melhores práticas absorvidas no *benchmarking*. Um plano de ações deve ser elaborado considerando as ações estratégicas e táticas necessárias para o alcance dos objetivos. Esse documento deve conter as ações previstas para eliminar o *gap* atual e as metas futuras de desempenho.

Passo 6 Comunicar os resultados

A comunicação dos resultados do *benchmarking* é um passo crítico no processo para vencer a relutância na aceitação das mudanças e garantir o sucesso de sua implementação. Uma campanha de comunicação deve ser seriamente estudada. A equipe de *benchmarking* precisa comunicar seus progressos tanto à gerência como ao pessoal de campo afetado. A gerência deve manter a alta gerência a par dos acontecimentos, para que as oportunidades de melhoria sejam identificadas e aprovadas rapidamente, e incorporadas aos alvos de longo

prazo e planos de negócios. Ao mesmo tempo, as idéias precisam ser vendidas aos funcionários –àqueles que irão implementar as novas práticas. Três aspectos devem ser observados para que a comunicação seja efetiva: público-alvo, métodos de comunicação e organização dos resultados:

- a) público-alvo – analisar a abrangência e definir quais são as pessoas afetadas. É possível que a mudança afete toda a empresa ou mesmo clientes e fornecedores. Todas as pessoas envolvidas no processo de mudança devem ser comunicadas e convencidas da necessidade de adaptação;
- b) métodos de comunicação – muitos métodos podem ser utilizados, cuja escolha depende do público-alvo e do nível de ceticismo encontrado. Para atingir grandes públicos, sem profundidade, pode ser usado o boletim informativo, contendo a essência dos resultados e mudanças relacionadas. Relatórios técnicos e de visitas são utilizados para comunicação mais detalhada e são muito importantes na compreensão das mudanças que virão pela frente. Uma campanha de comunicação com cartazes pela empresa tem a capacidade de familiarizar os funcionários da necessidade do *benchmarking* e da essência das descobertas feitas; e
- c) organização dos resultados – o estudo de *benchmarking* precisa estar organizado e documentado para apresentação e revisão. Inclui um resumo, descrição do processo, apresentação dos resultados e exposição dos dados e informações utilizados.

Passo 7 Estabelecer e priorizar metas

Após a comunicação dos resultados e envolvimento das pessoas com o processo de mudança, é necessário fixar novas metas operacionais para as atividades da empresa, que levem em consideração as novas práticas a serem implantadas. As melhores práticas que levam à performance superior do negócio podem modificar a hierarquia das metas previamente definidas e podem revelar uma prioridade não percebida anteriormente como relevante ou estratégica.

Passo 8 Desenvolver planos de ação

Esta etapa exige o planejamento detalhado das ações necessárias para efetivamente implantar as mudanças decorrentes dos resultados do *benchmarking*. Um planejamento eficiente descreve não somente as tarefas, mas também indica responsáveis, define

cronograma e especifica os recursos necessários e a maneira que a tarefa deve ser executada. Em resumo, responde às questões: o que, quem, quando e como. Os planos de ação desenvolvidos a partir dos resultados do *benchmarking* levarão à implantação efetiva de melhores práticas, que aumentem a performance do negócio, apóiem a missão e facilitem o atingimento das metas da organização. É útil mostrar em painéis a relação entre as ações implementadas e a contribuição para atingir a visão da empresa.

Passo 9 Implementar ações específicas e monitorar resultados

Os resultados do *benchmarking* têm potencial para redirecionar a alocação de recursos da organização para as práticas que estejam alinhadas com os objetivos e metas e que promovam o desempenho superior, que acelerem o sucesso do negócio. As mudanças necessárias são executadas diretamente pela gerência de linha, ou por uma equipe dedicada ao programa de *benchmarking*. Existem alternativas como equipes formadas com pessoas diretamente ligadas ao processo ou responsáveis por ele, ou, ainda, a nomeação de uma pessoa de nível gerencial elevado, com responsabilidade na implementação efetiva dos resultados do *benchmarking*. A implementação de ações específicas depende da compreensão das novas práticas e de como serão auferidos os benefícios. O papel das pessoas, suas responsabilidades, autoridade e reconhecimento precisam ser definidos e compreendidos. A monitoração do progresso inclui: comparação com marcos de referência pré-fixados; determinação das causas de lacunas; ações corretivas quando as lacunas forem significativas; e revisão dos resultados junto à gerência.

Passo 10 Recalibração

O objetivo da recalibração é manter atualizados os marcos de referência de comparação (*benchmarks*). As práticas gerenciais mudam constantemente. É preciso aplicar o *benchmarking* regularmente para que os marcos referenciais sejam reavaliados e atualizados, e garantir que se baseiem nos métodos mais recentes. Várias abordagens podem ser seguidas: estudos específicos, visando ao preenchimento das lacunas conhecidas de informações; ou nova aplicação de *benchmarking*, para reavaliação completa. O resultado de uma recalibração periódica é tornar o *benchmarking* uma prática institucionalizada na empresa, isto é, cada pessoa, por iniciativa própria, buscará as melhores práticas na sua área de atuação e receberá os devidos créditos pelos seus esforços.

Os dez passos acima apresentados podem ser sintetizados em quatro etapas, com as seguintes funções: planejamento, análise, integração, ação, conforme explicado a seguir.

Etapa 1 Planejamento

A equipe responsável pelo *benchmarking* tem a função de preparar o estudo de forma sistemática. Deve responder às seguintes perguntas: o que, com quem e como comparar. Especial cuidado deve merecer a coleta de dados. Durante o planejamento, é importante reconhecer que comparar-se com a performance de outras empresas, e assim obter metas quantificáveis de desempenho futuro, não é suficiente. É imprescindível investigar e documentar as melhores práticas da atividade, que corretamente adaptadas e implantadas irão permitir que as metas sejam atingidas.

Etapa 2 Análise

Esta etapa deve envolver uma cuidadosa compreensão das práticas correntes no contexto dos processos, bem como dos seus parceiros, a fim de evitar comparações errôneas e, conseqüentemente, conclusões equivocadas.

Etapa 3 Integração

A fase de integração utiliza os resultados do *benchmarking* para fixar as metas operacionais futuras. Integrar pressupõe um planejamento cuidadoso das ações, para incorporar novas práticas às operações. A integração deve garantir que as melhorias não se tornem ações pontuais. O primeiro passo para a integração é obter aceitação e consenso nos níveis operacional e gerencial sobre os resultados do *benchmarking*. Através da comunicação em todos os níveis organizacionais, deve-se buscar apoio, comprometimento e senso de propriedade.

Etapa 4 Ação

A fase de ação converte os resultados do *benchmarking* em ações específicas. É essencial atribuir a responsabilidade pela implementação às pessoas que efetivamente realizam o trabalho. É necessário o controle por medições e avaliações periódicas de acompanhamento.

A maturidade do processo de *benchmarking* será alcançada quando as melhores práticas forem incorporadas aos processos da empresa, assegurando uma posição de liderança.

A realização de um estudo pode ser feita por meio da participação em programas já estabelecidos, que possuam um modelo consolidado e um banco de dados de referência de comparação já disponível. Um programa estabelecido de *benchmarking* tem vantagens como rapidez do processo e facilidade de obtenção de informações, pela neutralidade de uma fonte externa, tendo em vista que a maior dificuldade de obter informações está no sigilo mantido pelas empresas.

O processo de *benchmarking* aplicado por fonte externa é simplificado em relação ao *benchmarking* interno e é apresentado na Figura 3.2.

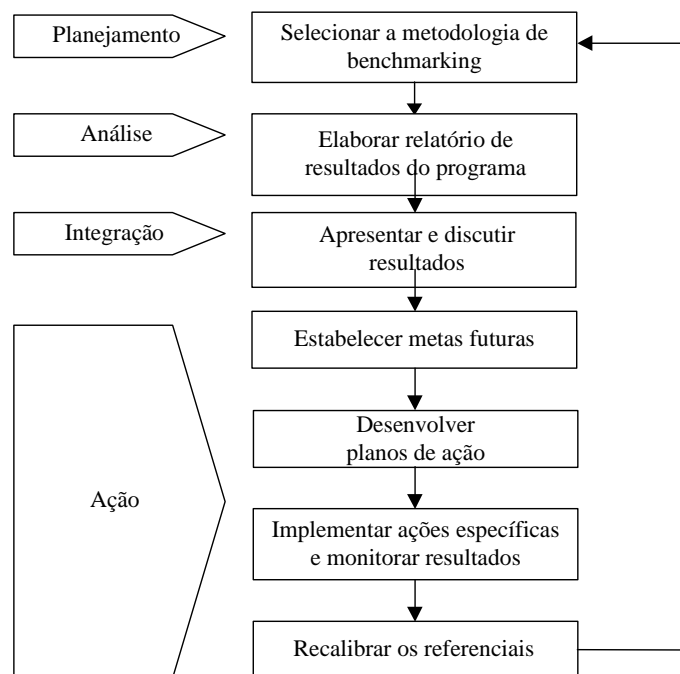


Figura 3.2 - Etapas do processo de *benchmarking* aplicado por fonte externa

A aplicação de um *benchmarking* por fonte externa à organização pressupõe que o foco do estudo já esteja estabelecido antes da contratação do programa. Um programa de *benchmarking* conta com um modelo estabelecido com ferramenta de coleta de dados, parceiros definidos em um banco de dados já formado e a forma do relatório de resultados. A economia de tempo é uma grande vantagem dessa abordagem, e especialmente a coleta de dados costuma ser ágil. No caso da necessidade de visitas técnicas à empresa, a fonte externa deverá oferecer profissionais altamente capacitados e conhecedores das melhores práticas.

O relatório final do *benchmarking* apresenta os resultados e a posição da empresa diante das empresas líderes, constituindo o documento para a etapa de análise dos resultados. A apresentação dos resultados em reuniões participativas incentiva a integração das pessoas com o trabalho de *benchmarking*, essencial para o apoio e comprometimento do pessoal com as melhorias necessárias. A partir desse ponto, a empresa assume a liderança do processo, definindo as metas futuras e os planos de ação, além de implementar as melhorias necessárias e controlar os resultados.

3.6 Estudos de *Benchmarking* na Indústria

Neste tópico são descritos exemplos de aplicações de *benchmarking* publicados, realizados por empresas industriais, entidades de apoio ao desenvolvimento industrial, universidades e empresas de consultoria empresarial. Procurou-se focar em experiências de aplicações em funções relevantes no contexto da produção industrial: manutenção, compras, recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento, gestão do conhecimento e estratégia empresarial.

3.6.1 *Benchmarking* em Manutenção

Em 1986 foi iniciado na Du Pont, a nona maior fabricante mundial de produtos químicos, um estudo de *benchmarking* para comparar suas operações de manutenção com outras companhias líderes na América do Norte, em termos de prática e performance (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 1993). O trabalho desenvolvido internamente demonstrou que, do total de paradas para manutenção de máquinas e equipamentos, apenas 30% eram para manutenção preventiva, enquanto 70% do tempo de parada era por quebras não programadas, ou seja, para manutenção corretiva. As empresas parceiras do *benchmarking* realizado por iniciativa da Du Pont apresentavam resultados muito superiores, com níveis de manutenção preventiva de 70% das paradas de manutenção. Outra constatação foi que a Du Pont era uma das únicas empresas a controlar os custos de manutenção, e mesmo assim apresentou os piores valores entre as empresas participantes. Como conclusão, a empresa entendeu que era preciso focar mais no planejamento da manutenção preventiva do que no controle dos custos. A partir desses resultados, foi formada uma equipe responsável por agir na melhoria da função manutenção e disseminar as melhores práticas das empresas parceiras para as outras plantas da Du Pont. A empresa aderiu ao *benchmarking* como processo contínuo de melhoria, e três anos depois o *gap* existente na manutenção foi

eliminado. Essa iniciativa resultou em uma economia nas despesas anuais de 420 milhões de libras esterlinas.

A Du Pont considerou que um dos maiores benefícios do *benchmarking* é a sua capacidade de energizar e envolver as pessoas na resolução de problemas, motivada pelos altos níveis já alcançados pelas empresas com quem se comparam e pelo acesso à informação de como as líderes implementam práticas que levam a uma performance comparavelmente superior.

3.6.2 Benchmarking em Compras

Andersen e Pettersen (1996) relatam o estudo de *benchmarking* realizado pela Glamox Fabrikker, fabricante norueguês de instalações de iluminação. O estudo foi iniciado em 1994 como parte de um programa nacional de produtividade que financiou a contratação de consultores externos para uma aplicação piloto de *benchmarking* na Noruega. O objeto do *benchmarking* foi a área de compras, que já tinha sido diagnosticada como uma área crítica da empresa. A Glamox formou uma equipe de *benchmarking* constituída pelo gerente de compras, gerente de logística e um consultor. O estudo foi realizado em fornecedores da empresa, aproveitando a oportunidade de visitas já programadas para acompanhamento e melhoria do relacionamento. Algumas lições foram aprendidas na aplicação do *benchmarking* nos fornecedores, como a possibilidade de encurtar o *lead time* na fábrica, apontando um responsável por acompanhar cada um dos pedidos dos clientes. A empresa percebeu a importância de manter o departamento de compras envolvido no processo desde o início, fazendo com que esteja informado sobre demandas futuras e negociações com fornecedores para novos produtos. Muitos problemas podem ser resolvidos melhorando-se a comunicação na fábrica com a aproximação física dos diversos departamentos. Outro resultado foi a percepção de que o desenvolvimento sistemático dos fornecedores resulta em um melhor relacionamento entre cliente e fornecedor e um menor *lead time* na entrega.

Resultados relacionados com o próprio processo de *benchmarking* foram alcançados, como o reconhecimento de que a escolha do foco do estudo em um problema real da empresa foi decisiva para o sucesso do projeto. Porém, a Glamox considerou que a escolha dos parceiros poderia ter sido mais cuidadosa e amadurecida. A empresa descobriu a importância de envolver pessoas de todos os níveis no processo e de manter a equipe motivada. Apesar de envolver muitas pessoas no processo, a Glamox entendeu que as visitas aos fornecedores não

devem incluir mais de três pessoas e precisam ser estruturadas de forma clara e objetiva anteriormente à visita, elevando a efetividade do processo.

Como resultado do *benchmarking*, a empresa implementou mudanças significativas na área de compras, obtendo uma redução de 50% no tempo desde a chegada do pedido do cliente até o momento em que as partes são entregues pelo fornecedor.

3.6.3 Benchmarking em Recursos Humanos

Neste tópico, são relatados três estudos, em diferentes processos da função recursos humanos, com foco em realocação de pessoal, política salarial e trabalho em equipe.

O primeiro estudo ocorreu na Xerox (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 1993). Em 1990, a corporação iniciou um estudo de *benchmarking* com o objetivo de verificar a visão entre as diversas subsidiárias em diferentes países sobre o papel da realocação de executivos no progresso na carreira. No total, 13 companhias participaram do estudo, todas líderes americanas e que operam internacionalmente em setores como alta tecnologia, petroquímico, farmacêutico e financeiro. O modelo consistiu em um questionário com 21 questões de múltipla escolha. Os questionários foram enviados aos executivos responsáveis pelas áreas de recursos humanos e realocação de pessoal, assim como outras funções que foram julgadas relevantes para que todas as informações necessárias fossem coletadas. As principais constatações feitas no estudo revelaram que a realocação possui uma grande importância no progresso da carreira, porém é menos importante hoje do que era há dez anos. A importância era devida à globalização, ao crescimento das empresas e à necessidade de captação de conhecimentos ao redor do mundo. Com o passar dos anos, a importância da realocação de pessoal diminuiu, pois a relação entre custo e benefício passou a ser desvantajosa: as empresas passaram a ter o seu foco na qualidade e atualização de seus funcionários e não na experiência revelada pela quantidade de funções ocupadas; além disso, os meios de comunicação se modernizaram, e a centralização e fusão de operações para ganho de produtividade foi se tornando cada vez mais relevante na reestruturação das empresas. O estudo mostrou que a maioria das transferências vem acompanhada de promoção. Das sete empresas que responderam a essa questão, cinco disseram que mais de 50% são promoções, e três indicaram um índice de promoção maior do que 75%. É considerada normal a relutância dos empregados na transferência, porém duas ou mais recusas têm impactos muito negativos na carreira do executivo. Aspectos familiares são os motivos mais comuns na relutância e mesmo na recusa da transferência. Diante da importância do fator família na realocação, as

empresas têm criado políticas de suporte para a família nesse processo. Políticas de assistência com vistas à recolocação de esposas na nova cidade são as mais comuns. A maioria das empresas já percebe a necessidade de possuir alternativas para o progresso na carreira que não estejam ligadas à realocação. Diante das observações feitas no estudo, pode-se constatar que, apesar da relutância crescente dos empregados na transferência, ainda é considerada muito importante para a carreira de um executivo a mudança para outro país como parte do treinamento e crescimento na carreira. O autor aponta, ainda, para uma aparente falta de coerência de interesses entre a empresa e os funcionários.

O segundo estudo da área de recursos humanos focou na produtividade da mão-de-obra indireta. O livro *The Economist Intelligence Unit* (1993) relata um trabalho que descreve um *benchmarking* de 1984 envolvendo a Ford e sua parceira Mazda, referente à produtividade superior da mão-de-obra indireta na fábrica japonesa da Mazda localizada em Hofu, no Japão, se comparada com a fábrica da Ford em Hermosillo, no México. A fábrica mexicana da Ford foi construída segundo o modelo japonês de produção, fruto de um *benchmarking* anterior, feito com visitas à fábrica de Hofu, da Mazda. Foi constatado que a fábrica de Hofu tinha uma vantagem na produtividade da mão-de-obra indireta, ou seja, nas funções de apoio à produção. Decidiu-se utilizar novamente o modelo de *benchmarking*, e, por meio de visitas à fábrica de Hofu, estudar as razões para tal vantagem. Após um estudo detalhado das tarefas e da estrutura do trabalho da mão-de-obra indireta da fábrica japonesa, foram identificadas algumas razões para a vantagem da Mazda: centralização das funções administrativas; equipe de engenharia dedicada a prestar suporte à produção (movimentação de materiais, análise de desempenho, engenharia de processo e industrial, controle da qualidade e planejamento de manutenção preventiva); eliminação da duplicação de esforços, determinando limites claros das funções de cada setor; simplificação dos processos na fábrica ao máximo, antes da automação; e ênfase no treinamento do pessoal, incluindo qualidade, segurança, liderança e resoluções de problemas. Como lições aprendidas com o *benchmarking* na Mazda, a Ford atentou que a motivação do time de *benchmarking* está intimamente ligada à escolha de pessoas diretamente envolvidas no processo ou área em questão.

O terceiro estudo de *benchmarking*, feito pela Ohio Manufacturing Association (OMA, 2000), abordou a utilização de times de trabalho e programas de envolvimento de funcionários. O estudo teve como objetivo medir e comparar práticas e resultados de grupos de trabalho, programas e políticas de envolvimento dos funcionários, utilização de ferramentas da qualidade e resolução de problemas. Outra meta foi formar um banco de dados

com informações das empresas participantes, para estabelecer *benchmarks* e disseminar melhores práticas. As empresas interessadas foram convidadas a se inscrever pela Internet e a responder a um questionário, disponível na *homepage* da entidade. As perguntas avaliaram as áreas da empresa onde o trabalho em times é aplicado: tipos de times implantados; modelos utilizados na resolução de problemas e/ou melhorias nos processos gerenciais e produtivos; ferramentas da qualidade usadas pelos times; políticas de recompensa e/ou reconhecimento adotadas; métodos de *benchmarking* usados; suporte oferecido pela administração ao trabalho em times; outras atividades de envolvimento dos funcionários difundidas na empresa. Na etapa seguinte, as empresas classificadas pelos resultados da análise dos questionários participaram de um *workshop* classificatório, no qual cada companhia apresentou seu *case* de sucesso, demonstrando diante de uma banca julgadora como o trabalho em times é implementado na prática. Os melhores *cases* foram selecionados, e as melhores práticas foram divulgadas na Internet, incluindo dados estatísticos das empresas vencedoras. Participaram do estudo realizado em 1998 25 empresas multinacionais do setor industrial, reconhecidas como líderes em seus setores, a maioria pertencente ao ramo automobilístico e eletroeletrônico. As empresas vencedoras do programa foram a Goodyear, a Liebert e a Honda.

O estudo revelou que a implantação de grupos de trabalho concentrava-se nas áreas produtivas, ou seja, os grupos estavam voltados para implementar melhorias nos processos internos de áreas industriais. Porém, notou-se um crescimento na área de desenvolvimento de produto/processo. Os tipos de grupo de trabalho mais freqüentemente implantados nas empresas foram os de melhoria contínua, resolução de problemas, de projetos e multifuncionais. A gestão dos processos era realizada com ferramentas básicas de fácil entendimento e implementação. A essência dessas ferramentas era o controle da freqüência com que os problemas ocorriam. Comparando a realidade atual com os anos 80, observou-se que as ferramentas mais utilizadas e que se mostraram mais eficientes no Japão foram disseminadas no Ocidente e são destaques até os dias atuais. As empresas utilizavam mais políticas de reconhecimento do que de recompensa. Dentro de uma amostra de 25 empresas, 24 incentivavam seus funcionários com a distribuição de camisetas e 22 com a publicação da foto do funcionário em jornais e/ou murais internos.

O trabalho mostrou que o *benchmarking* não é realizado utilizando-se modelos elaborados, como, por exemplo, os prêmios de qualidade. Em geral, as empresas se comparavam com outras mais próximas de sua realidade, como outras filiais da mesma empresa, clientes, fornecedores. Todas as empresas pesquisadas adotavam o envolvimento da

gerência como atividade de suporte aos grupos. Isso demonstra que existia a iniciativa e o apoio concreto da alta gerência, por meio de incentivos, divulgação do trabalho, reciprocidade, demonstração de interesse pelos projetos de melhorias estudados/implantados. Como outras atividades, com o intuito de envolver os funcionários, destacaram-se programas de segurança no trabalho e sistemas de sugestões de melhorias.

Concluiu-se com o trabalho de *benchmarking* que o novo paradigma de competitividade da indústria de produção centrava-se na necessidade de criação de um ambiente cooperativo e participativo, organizado na forma de grupos de trabalho. Concluiu-se também que a participação e envolvimento do funcionário é condição indispensável à implantação das técnicas gerenciais japonesas, que estão a cada dia em maior evidência nas práticas das empresas ocidentais.

3.6.4 Benchmarking em Pesquisa e Desenvolvimento

Neste tópico, são relatados três estudos na área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de produtos e processos, em diferentes empresas, sendo dois deles fruto de iniciativas de universidades.

O primeiro artigo analisado descreve a iniciativa da Hughes Aircraft Company em um *benchmarking* em P&D (CHESTER, 1994). Foram visitadas 16 empresas líderes em P&D para estabelecer um padrão comum de procedimentos que poderia ser uma indicação das melhores práticas em P&D. Foram visitados os centros de tecnologia das empresas e entrevistados os executivos, focando os seguintes tópicos: desenvolvimento de uma estratégia efetiva de P&D; processo de alocação de recursos; finalização de projetos mal-sucedidos; pesquisa como parte de uma estratégia de produtos integrada; como aproximar os pesquisadores do mercado/cliente/produto; incentivos para os pesquisadores; transferência de tecnologia; incentivo para a transferência de pessoal entre as áreas de pesquisa e produto; relações externas; alianças estratégicas; relações com tecnologias de outros continentes.

As observações feitas no estudo foram relatadas em quatro áreas: estrutura organizacional envolvendo os laboratórios de pesquisa, identificação das *core competences* e *incompetences*, rede técnica de gestão da tecnologia e da informação, e interface entre o laboratório e as unidades de negócio, descritas a seguir:

- a) estrutura organizacional envolvendo os laboratórios de pesquisa – existiam basicamente dois tipos de organização: laboratório central, focado em alguma

especialidade técnica; e laboratório dedicado, subordinado a linhas de produtos e, conseqüentemente, à unidade de negócio responsável. Na maioria dos casos, o laboratório era central, focado em alguma especialidade técnica. A desvantagem neste caso era que os pesquisadores nem sempre eram lembrados da orientação ao cliente final da empresa. Porém, entre as vantagens levantadas, a mais importante era que o laboratório tinha maior autonomia e não ficava submetido ao repasse de recursos da unidade de negócio responsável;

- b) identificação das *core competences* e *incompetences* – as empresas perceberam a importância de conhecer suas *core competences*, ou seja, suas competências essenciais e fontes de vantagem competitiva. Muitas vezes, a análise se detinha nas competências técnicas, porém vantagens em marketing e outras características não técnicas deveriam ter sido consideradas. O estudo mostrou que as competências estavam sendo consideradas para guiar decisões nos negócios e para gerar a estratégia da empresa;
- c) rede técnica de gestão da tecnologia e da informação – os laboratórios de pesquisa mantinham mecanismos para coordenação e planejamento de suas atividades, assim como para a transferência de conhecimento e de pessoal dentro dos limites da empresa. Geralmente era nomeado um conselho para a coordenação, e programadas reuniões periódicas com a participação de todos, onde eram apresentados os projetos e principais resultados. Esses mecanismos recebiam diferentes denominações nas empresas, como, por exemplo, o *Technical Forum*, da 3M, e o *Technical Networks*, da Hughes; e
- d) interface entre o laboratório e as unidades de negócio – com o intuito de ilustrar como o laboratório central, focado em determinadas especialidades técnicas, se relacionava com as unidades de negócio da empresa, e conseqüentemente com o mercado, algumas empresas construíam uma estrutura matricial. Nessa estrutura, as linhas correspondem às diversas áreas do conhecimento (especialidades), e as colunas, aos diversos negócios da empresa. O projeto de pesquisa fazia, então, a interface entre o conhecimento externo e a demanda dentro da empresa.

O segundo estudo, realizado pela Universidade de Michigan (ETTLIE, 1995), coletou dados de 43 grandes empresas ou divisões americanas (um total de 57 respostas individuais) com faturamento anual médio de U\$ 16,7 bilhões e em média 30.000 empregados. A pesquisa foi feita entre 1990 e 1991, com o envio de um questionário, com garantia de

confidencialidade das informações. O questionário foi respondido pela alta e média gerências das empresas. As respostas coletadas foram usadas para testar algumas hipóteses sobre práticas de desenvolvimento de produto e processo relacionadas com a integração do desenvolvimento de produto/processo, com o sucesso da empresa e com a utilização do modelo de *benchmarking* nas práticas de projeto. O estudo demonstrou que as empresas que utilizavam alguns mecanismos de mobilidade de engenheiros pela organização, como *job rotation*, eram superiores na variável faturamento por empregado. As empresas que praticavam o *benchmarking* das melhores práticas eram mais propensas a utilizar desde as mais comuns (ex.: treinamento, estrutura em times) até as mais raras (ex.: *job rotation*) práticas de integração entre projeto e produção. Essas empresas também empregavam uma grande proporção de engenheiros de produção graduados. Nenhuma dessas técnicas de integração ou concentração de especialistas reduzia o tempo de desenvolvimento de novos produtos. Empresas menores são mais ágeis no desenvolvimento de novos produtos.

Ainda tratando de *benchmarking* em P&D, um terceiro estudo foi realizado pela Universidade de Dublin, Irlanda, em 1994 (COUGHLAN; BRADY, 1996). Trata-se de um *benchmarking* envolvendo quatro empresas industriais, fabricantes de produtos elétricos ou eletrônicos, subsidiárias de multinacionais diferentes, que estavam envolvidas em desenvolvimento de produtos na Irlanda. O estudo tinha o objetivo de explorar como essas empresas adquiriam competências na área de desenvolvimento e ampliavam sua atuação para incorporar a gestão do processo de desenvolvimento de produtos. O estudo entendia o conceito de desenvolvimento de produto como um processo abrangendo as seguintes áreas:

- a) processo de desenvolvimento de produtos – definição das atividades envolvidas e resultados de cada estágio do desenvolvimento, teste e fabricação de um novo produto;
- b) trabalho em equipe e organização – processo onde um grupo de pessoas define um objetivo, escolhe um líder, formula um plano e responsabilidades individuais, além de recursos necessários para fazer o trabalho;
- c) desenvolvimento de processo – assegura a melhoria dos processos de fabricação existentes e a contínua introdução e implementação de processos que levam a novos produtos;
- d) foco no mercado – monitora a posição competitiva da empresa continuamente, além de comunicar seus produtos e serviços para o cliente e medir sua performance;

- e) interface com a produção – transferência de informações da área de engenharia para a produção; e
- f) aspectos que sustentam o processo de desenvolvimento de produtos na empresa – liderança, recursos humanos, sistemas de informações e ferramentas de gestão instaladas.

O estudo foi dividido em três fases: coleta de dados e análise interna das informações obtidas, apresentação e discussão entre as empresas e desenvolvimento de planos de ação para melhorar o processo de desenvolvimento de produto. O trabalho mostrou que as empresas foram atraídas para a Irlanda pelo incentivo e apoio do governo. Inicialmente, limitaram-se à montagem de produtos com peças importadas; com o tempo, perceberam a necessidade de adaptar seus produtos para o mercado local e, por isso, estabeleceram equipes de engenharia locais para projetar novos produtos, aproximando a empresa de seus clientes. Todas as empresas pesquisadas conheciam o conceito de engenharia simultânea e estavam conscientes do valor de um processo de desenvolvimento de produtos integrado na empresa, e da necessidade de avançar continuamente nesse sentido. Dentro do contexto da evolução na direção do desenvolvimento integrado de produtos, constatou-se um alto nível de melhores práticas nas áreas enumeradas anteriormente. Todas as empresas têm evoluído no trabalho em equipe, e três delas assinalaram avanços no desenvolvimento dos processos existentes. O desenvolvimento de produtos obteve melhorias em duas das empresas, enquanto somente uma das quatro empresas melhorou os processos de transferência de informações e seu foco no mercado. Três das empresas indicaram melhorias na gestão de recursos humanos e liderança. A utilização de novas ferramentas e sistemas de gestão é realidade em duas das empresas pesquisadas.

O estudo da Universidade de Dublin sobre *benchmarking* em P&D concluiu que era preciso um papel pró-ativo do gerente da subsidiária no sentido de desenvolver as competências de P&D na empresa. Geralmente, a empresa iniciava seu processo de aprendizado pelas competências tecnológicas, antes mesmo de conhecer as necessidades reais do mercado que iriam atender. Um canal único de comunicação com o nível corporativo da empresa multinacional trazia resultados mais efetivos no relacionamento. As subsidiárias adquiriam novas competências e ampliavam sua atuação devido à experiência adquirida nos

sucessivos projetos que lhes iam sendo atribuídos, pelo melhor relacionamento com os fornecedores e com o nível corporativo da empresa.

3.6.5 Benchmarking em Gestão do Conhecimento

A American Productivity and Quality Center (APQC, 1996) apresentou os resultados de um *benchmarking* genérico entre 11 empresas americanas e européias com o objetivo de avaliar as estratégias e as práticas utilizadas na gestão do conhecimento. O trabalho identificou seis estratégias para a gestão do conhecimento em uso entre as companhias comparadas:

- a) gestão do conhecimento como uma estratégia de negócio – empresas que utilizavam esta estratégia acreditavam que a questão da gestão do conhecimento era fundamental para crescer e competir, e integravam esta visão na estratégia de seus negócios;
- b) transferência de conhecimento e melhores práticas – era a estratégia mais difundida e utilizada pelas empresas pesquisadas, que reconheciam a importância do compartilhamento e transferência das melhores práticas como meio de incentivar o aprendizado e a melhoria contínua da empresa;
- c) conhecimento focado no consumidor – esta estratégia estava voltada para obter, desenvolver e transferir informações do mercado para a empresa, permitindo entender as necessidades e preferências dos clientes;
- d) responsabilidade pessoal pelo conhecimento – oito das 11 empresas pesquisadas consideravam fundamental o desenvolvimento do conhecimento nas pessoas e a ação de torná-las responsáveis pelo conhecimento adquirido;
- e) estratégia de gestão do recurso intelectual – as empresas enfatizavam a gestão dos recursos intelectuais da empresa, tais como patentes, tecnologias, ferramentas de gestão e práticas operacionais. Essa gestão se concentrava em renovar, organizar, avaliar, salvaguardar e difundir estes recursos; e
- f) inovação e criação do conhecimento – empresas que utilizavam esta estratégia tinham a inovação como importante fonte de vantagem competitiva. Cinco das 11 empresas pesquisadas utilizam essa estratégia nos seus negócios.

A Figura 3.3 mostra os participantes do *benchmarking* e a utilização de cada uma das estratégias ligadas à gestão do conhecimento (APQC, 1996).

	Gestão do Conhecimento como Estratégia de Negócio	Transferência de Conhecimento e Melhores Práticas	Conhecimento Focado no Consumidor	Responsabilidade Pessoal pelo Conhecimento	Gestão dos Recursos Intelectuais	Inovação e Criação de Conhecimento
Arthur Andersen						
Chevron						
Dow Chemical						
Hughes S&C						
Kaiser Permanent						
NSA						
Price Waterhouse						
Sequent						
Skandia						
Texas Instruments						
USAA						

Figura 3.3 - Utilização das estratégias ligadas à gestão do conhecimento

Fonte: APQC (1996)

O estudo da APQC concluiu que as estratégias mais claras foram encontradas em empresas que acreditavam que seu principal produto era o próprio conhecimento. Todas as empresas participantes do *benchmarking* possuíam estratégias de gestão do conhecimento por razões de negócios, como oportunidades e desafios competitivos, e não por razões teóricas. Todas elas utilizavam mais de uma estratégia na gestão do conhecimento dentro da empresa. A transferência de melhores práticas era uma estratégia considerada importante por todas as empresas pesquisadas, pelos resultados positivos já demonstrados na utilização da estratégia. O conceito de *learning organisation* (empresa que aprende) era uma metáfora poderosa, pois incentivava a consciência sobre o valor do conhecimento e do potencial latente para a transferência de informações sobre melhores práticas dentro da empresa.

3.6.6 Benchmarking Estratégico

Como exemplo de modelo de *benchmarking* estratégico, é apresentado um estudo descrito por Miller et al. (1992). O estudo foi baseado na aplicação de um questionário de *benchmarking*, estruturado em áreas: identificação da unidade empresarial, estratégia da unidade empresarial, situação atual, objetivos de desempenho da produção e estratégia de produção. O questionário foi aplicado por aproximadamente 500 empresas dos Estados Unidos, Japão e Europa. No artigo, o autor descreve três aplicações, das quais apenas uma

será comentada para ilustrar a relevância dos resultados de um estudo de *benchmarking* para a empresa que o aplica, e a importância do acesso à base de referência internacional.

Uma delas é a aplicação feita na Chemco, uma grande empresa européia fabricante de produtos químicos. Seu grande problema era a inadequação dos equipamentos à nova realidade de diversificação dos produtos e conseqüente necessidade de flexibilidade na produção. Pela análise comparativa de suas respostas ao questionário com uma referência selecionada no banco de dados do estudo internacional de *benchmarking* estratégico, pode-se chegar a algumas conclusões úteis. Os parceiros do *benchmarking* foram escolhidos por possuírem as mesmas tecnologias de processo utilizadas na Chemco, não se limitando aos concorrentes diretos da empresa no mercado. Constatou-se que, embora todos os 12 gerentes de área da empresa concordassem com a prioridade de flexibilidade adotada pela empresa, não concordavam sobre a avaliação da empresa ante seus concorrentes e sobre a forma de implantação da estratégia, ou as ações a serem executadas para seguir a estratégia. A aplicação do *benchmarking* estratégico mostrou que a empresa estava atrasada em vários aspectos, em relação ao grupo de referência: sistema de informações, procedimentos de controle, programas de redução de *setup* e *lead time*. Como resultado da discussão, a empresa formou três equipes responsáveis por executar estudos de *benchmarking* funcional focado em sistemas de controle adaptados às necessidades de flexibilidade. Obteve-se um consenso a respeito do papel da flexibilidade na estratégia e operações da empresa, mudanças nas medidas de performance, e um programa consistente de investimentos em tecnologia, sistemas e treinamento da mão-de-obra.

3.7 Estudos Internacionais de *Benchmarking* para a Disseminação de Melhores Práticas

A utilização de *benchmarking* para a disseminação de melhores práticas tem se baseado em premiações para as vencedoras e compartilhamento de seus modelos entre as participantes. Várias empresas de consultoria empresarial reconhecidas no mercado promovem esse tipo de estudo. A maioria utiliza a internet como veículo de divulgação e operacionalização do *benchmarking*. Os estudos *benchmarking* são formatados como prêmios de excelência empresarial. Na verdade, são estudos gratuitos, para os quais a empresa interessada fornece seus dados, esperando em troca obter informações sobre melhores práticas e o reconhecimento e marketing como uma empresa *classe mundial*, caso venha a vencer o prêmio. A maioria dos estudos identificados propôs a avaliação e a comparação da gestão da empresa como um todo. Alguns dos programas de *benchmarking* competitivo realizados por

atores internacionais, como importantes empresas de consultoria, além de estudos realizados por instituições acadêmicas, são relatados abaixo.

3.7.1 *Made in Europe*

A IBM da Inglaterra e a London Business School (LBS) realizaram um estudo de *benchmarking* internacional com o objetivo de identificar as oportunidades de melhoria das condições de competição da indústria européia ante a superioridade dos produtos importados, sobretudo os japoneses (IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996). Foi desenvolvido um modelo de *benchmarking* competitivo para comparar os sistemas produtivos de países da Europa com a referência classe mundial e aplicado em países europeus, dando origem a um banco de dados internacional chamado *Made in Europe* (MIE). O banco de dados europeu contém informações sobre as 816 empresas participantes do *benchmarking* na Europa, localizadas na Inglaterra, Alemanha, Suíça, Holanda e Finlândia. A classificação das empresas seguiu a *International Standard Classification*, um padrão internacional difundido também no Brasil.

Segundo o modelo de *benchmarking*, a implantação de práticas classe mundial leva a performances superiores, o que confere aos sistemas produtivos das empresas altos níveis de produtividade, contribuindo de forma relevante para a atuação com sucesso e de forma sustentável no negócio de exportação (HANSON; VOSS, 1993; HANSON; VOSS, 1995; IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996).

No modelo de *benchmarking* desenvolvido, o instrumento de pesquisa assume a forma de um questionário de coleta de informações sobre o sistema produtivo da empresa e é estruturado em três seções principais: perfil da empresa, indicadores de prática e performance, e opinião dos executivos sobre assuntos ligados ao negócio. A parte principal do questionário é composta de 48 indicadores de práticas e performances, que são a base para a avaliação do sistema produtivo da empresa estudada. O questionário trabalha com um sistema de pontuação baseado em intervalos que variam de 1 a 5. Para cada indicador são descritas três situações típicas correspondentes à prática ou à performance de empresas com 20% do nível considerado classe mundial (pontuação 1), 60% do nível considerado classe mundial (pontuação 3) e 100% do nível considerado classe mundial (pontuação 5). As pontuações 2 e

4 correspondem às situações intermediárias, quando a empresa apresenta algumas práticas em ambas as colunas vizinhas, ou encontra-se em situação de desenvolvimento das práticas da coluna inferior, sem, no entanto, ter alcançado o estado descrito na coluna superior.

As descrições das práticas e performances típicas das pontuações 1, 3 e 5 foram resultado de pesquisas em empresas industriais e avaliações de executivos e acadêmicos da administração industrial, selecionadas pelo método Delphi e validadas posteriormente em empresas consideradas líderes (LBS; IBM, 1996).

A avaliação da unidade fabril considera o estado real no momento da aplicação; não aceita resultados esperados de projetos em andamento ou implantações piloto. Os pesquisadores são treinados na teoria de sistemas produtivos classe mundial e no reconhecimento de melhores práticas e performances acompanhando aplicações do modelo de *benchmarking* por um pesquisador experiente. Esse processo garante a uniformidade da referência de pontuação e a coerência com a realidade das empresas, fundamentais para a qualidade das recomendações de melhoria que a leitura das diferenças permite. Esse estudo de *benchmarking* está difundido atualmente em 12 países, incluindo o Canadá e o Japão.

3.7.2 *Global Excellence in Operations*

A empresa de consultoria americana A. T. Kearney (2001) organiza o programa anual de *benchmarking* internacional *Global Excellence in Operations* (GEO), em parceria com o Massachusetts Institute of Technology (MIT), University of Cambridge, University of Michigan, Technical University of Berlin e ESSEC Business School, em Paris. Trata-se de um *benchmarking* de gestão do tipo competitivo realizado simultaneamente em diversos países e tem como foco empresas industriais com mais de 250 empregados e faturamento anual superior a US\$ 100 milhões. Avaliando empresas de todos os continentes e de todos os setores, o estudo pretende definir o que é atualmente excelência nas operações industriais.

O *benchmarking* é divulgado em forma de uma premiação, em que se estabelece uma relação de ganho mútuo: as empresas disponibilizam as informações e recebem o resultado, com o conteúdo de sua classificação e seus principais *gaps* em relação ao padrão de melhores práticas implementadas em empresas industriais; além disso, se classificadas, as empresas são prestigiadas e reconhecidas como tendo atingido a excelência de suas operações. O processo é realizado em três estágios. Na primeira etapa, as empresas respondem a um questionário para avaliação e pontuação. As melhores empresas são selecionadas e auditadas por consultores

treinados. Por último, as empresas finalistas são convidadas a participar da conferência mundial GEO, onde são julgados os vencedores regionais e globais do programa.

O estudo avalia a gestão da empresa em 17 aspectos, que incluem estratégia, avaliação de desempenho, desenvolvimento de produto, processo de produção, integração com os clientes, integração com os fornecedores e gestão da cadeia de suprimentos. O estudo avalia também o resultado dessas práticas na satisfação dos clientes, na qualidade, nas finanças, na agilidade e na inovação, que, por sua vez, impactam no nível de valor agregado dos produtos e serviços. A primeira conferência de premiação aconteceu em 2000, quando duas empresas foram reconhecidas pela excelência em gestão: Siemens Computed Tomography (CT), na Europa, e Valeo Wiper Systems, no México. Outras 14 empresas receberam um prêmio especial de reconhecimento de mérito por serem finalistas, entre elas três brasileiras: Cummins Brazil, Embraer e MWM Diesel Motors.

3.7.3 Global Best Practices

A empresa Arthur Andersen (2000) realiza um programa de *benchmarking* anual chamado *Global Best Practices*. O programa é apresentado na forma de uma premiação, com o diferencial de que todos os participantes têm acesso aos resultados do *benchmarking* e ao conhecimento das melhores práticas, não somente as empresas vencedoras. A edição do ano de 2000 premiou empresas que reconhecidamente implantaram melhores práticas com foco em clientes, pessoas e organização. Foram premiadas as empresas DPR Construction e Plantronics Inc., na categoria clientes, e ADP Investor Communications Services, na categoria pessoas e organização.

A pesquisa foi feita com um questionário e entrevistas na própria planta, e avalia os níveis de prática e performance em mais de 140 processos padrão definidos pela Arthur Andersen, em toda a empresa. No final do período, as empresas participam de conferências em que são conhecidas as vencedoras do prêmio e são trocadas experiências a respeito das melhores práticas. Posteriormente, cada participante recebe um relatório do *benchmarking* que compara as suas próprias práticas com as melhores práticas no mundo.

3.7.4 Best Factory Awards

Este estudo da Cranfield School of Management (2001) reconhece e premia a excelência industrial no Reino Unido. Trata-se de um programa de *benchmarking* existente desde 1992 que premia anualmente fábricas no Reino Unido em oito categorias: Fábrica do

Ano, Prêmio Especial do Júri, Melhor Fábrica de Engenharia, Melhor Fábrica de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, Melhor Fábrica de Processo Contínuo, Melhor Fábrica de Eletrodomésticos, Fábrica com as Melhorias mais Significativas e Melhor Fábrica de Pequeno Porte. O estudo tem a cooperação da revista *Management Today*, e os vencedores do prêmio recebem o direito de utilizar a logomarca *Management Today Best Factory Awards* por três anos (MANAGEMENT TODAY, 2001).

O primeiro estágio do *benchmarking* consiste na aplicação de um questionário detalhado a ser respondido pela empresa participante. As melhores fábricas selecionadas a partir da resposta dos questionários passam para o segundo estágio, quando uma equipe de especialistas visita as fábricas e entrevista a gerência e funcionários com o objetivo de avaliar a posição competitiva da empresa e sua performance na produção. Os seguintes itens são avaliados: *lead times*, flexibilidade, eficiência, inventário, produtividade e entregas. No final do processo são revelados os vencedores (*best factorys*) e entregues relatórios detalhados e confidenciais para cada um dos participantes, com suas posições no ranking geral. O prêmio foi estendido para a Alemanha e a Itália, sendo gerenciado nestes países por entidades locais.

3.8 Considerações Finais

Cada vez mais empresas em todo o mundo têm utilizado o *benchmarking* como modelo para a identificação de melhores práticas, que levem à performance superior. O processo iniciou-se na década de 70, quando a Xerox decidiu comparar suas operações com as fábricas japonesas, cujos processos produtivos eram reconhecidamente mais enxutos e eficientes. Desde então, a identificação das melhores práticas nos diferentes processos de uma empresa, utilizando como referência a informação dos líderes mundiais, tornou-se prática comum entre empresas do mesmo setor de atividade ou de setores diferentes.

A partir da leitura dos trabalhos pesquisados, conclui-se que estudos comparativos entre empresas são valiosos para a busca da melhoria da competitividade. É necessário lembrar que não se pode copiar às cegas as melhores práticas de outras empresas – isso dificilmente resultará em desempenho superior. É necessário conhecê-las, compreendê-las e adaptá-las com criatividade. Os dez passos para a implementação de um estudo de *benchmarking* foram detalhados. O *benchmarking* é fundamentalmente uma experiência de aprendizado. Ajuda a empresa a focalizar o que deve ser feito e como, de forma consensual. O *benchmarking* formaliza a idéia de aprender com o sucesso alheio, medindo o nível de desempenho das melhores companhias, para então compreender os processos utilizados para

alcançar níveis superiores de desempenho e, a seguir, refletir como as lições aprendidas deverão ser adaptadas à realidade específica da empresa que promove o estudo. Além disso, promove o consenso sobre a real possibilidade de atingir níveis de desempenho de padrão internacional, pois fornece a informação de parâmetros externos já atingidos por empresas líderes. A motivação elevada da equipe para alcançar patamares superiores de desempenho a partir da compreensão e adaptação de melhores práticas é frequentemente citada na literatura como um dos pontos fortes de estudos de *benchmarking*.

Os trabalhos apresentados neste capítulo abordam diversos temas relacionados com o *benchmarking*. O primeiro grupo de trabalhos concentrou-se, principalmente, na conceituação e tipologias do modelo (CAMP, 1998; McNAIR; LEIBFRIED, 1992; ZAIRI, 1992; ANDERSEN et al., 1999; APQC, 2001; ANDERSEN; PETTERSEN, 1994; MILLER et al., 1992). Nota-se que o conceito de *benchmarking* está convergindo para uma definição com ênfase na comparação de níveis de prática e performance, como parte da melhoria contínua nos processos. No que diz respeito à tipologia de *benchmarking*, os diversos autores apresentam formas diferentes de classificação, mas que variam basicamente de acordo com o objeto de comparação e o processo de comparação. Nota-se que o modelo está tendo seu uso ampliado, evoluindo do tradicional uso da comparação de produtos ou processos e tecnologias de concorrentes diretos para a busca da compreensão e absorção das práticas que levam a uma performance superior. Essa ampliação facilita a obtenção de informações (difícilmente disponibilizadas por concorrentes diretos) e também possibilita a absorção de tecnologias inovadoras e inéditas no seu setor.

Diversos exemplos de estudos de *benchmarking*, em vários setores da atividade industrial, foram apresentados (THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 1993; MILLER et al., 1992; ANDERSEN; PETTERSEN, 1996; CHESTER, 1994; ETTLIE, 1995; COUGHLAN; RADY, 1996). Por meio desta pesquisa pode-se notar que empresas têm desenvolvido estudos de *benchmarking* em várias funções industriais (manutenção, compras, recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento, gestão do conhecimento, estratégia empresarial) como meio para alcançar ou manter a liderança no mercado. Pelos resultados apresentados nos estudos de casos de *benchmarking* realizados por empresas industriais relatados neste capítulo (Xerox, Dow Chemical, 3M, Du Pont, Ford, Goodyear, Liebert, Honda, Mazda, Hughes Aircraft Company, entre outras), pôde-se perceber a relevância de um modelo desse tipo, que leva a ganhos significativos nas funções ou processos da empresa, que se reflete na melhoria da posição competitiva dela.

Enquanto muitas empresas tomam a iniciativa individual de comparar sua prática e performance, existem programas de *benchmarking* envolvendo empresas de diversos países, frutos de iniciativas de universidades, empresas de consultoria e entidades de apoio ao desenvolvimento industrial. Esses programas formam bancos de dados de informações confidenciais e são valiosos pelo alcance e poder de comparação. Como exemplos foram resumidos os programas: *Global Best Practices*, da Arthur Andersen, *Global Excellence in Operations*, da A. T. Kearney, *Best Factory Awards*, da Cranfield School of Management, e *Made in Europe* (MIE). Esses estudos geralmente tomam a forma de premiações anuais, e os resultados são apresentados em relatórios e conferências com os participantes. Destes, somente o estudo da A. T. Kearney abrange empresas brasileiras, e na edição de 2000 do prêmio três empresas brasileiras foram selecionadas como finalistas e receberam um prêmio especial. Pode-se concluir, ainda, que iniciativas individuais de empresas geralmente focam em estudos de *benchmarking* funcional ou genérico, enquanto estudos mais amplos ou envolvendo empresas concorrentes (*benchmarking* competitivo) são realizados por grandes empresas de consultoria ou entidades de apoio ao desenvolvimento industrial, como universidades. Isso porque as empresas costumam revelar seus principais números e estratégias somente sob garantia de sigilo de sua identidade, condição garantida pela neutralidade das entidades acadêmicas e consultorias de alcance internacional.

No próximo capítulo, os elementos do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial proposto para avaliar comparativamente o nível de desenvolvimento do sistema produtivo das empresas exportadoras nacionais em relação às empresas internacionais são descritos. Esses elementos têm por base o trabalho desenvolvido na Europa, pela London Business School, em cooperação com o grupo de consultoria da IBM da Inglaterra, denominado *Made in Europe*, resumido no presente capítulo.

CAPÍTULO 4 - ELEMENTOS DO MODELO DE *BENCHMARKING* DO SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL

4.1 Introdução

Neste capítulo é descrito o modelo proposto de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial, baseado no modelo *Made in Europe* (MIE), e é detalhada a contribuição original deste trabalho, que consiste no desenvolvimento de um novo método de pesquisa de campo visando a garantir a coerência entre a realidade da empresa e a pontuação atribuída no questionário, absolutamente essencial para a qualidade da comparação e viabilização do projeto de pesquisa de *benchmarking*.

Os elementos do modelo proposto de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial são: as áreas e os indicadores de práticas e performances; o método da pesquisa de campo; o instrumento de pesquisa de campo na forma de um questionário; a estrutura de apresentação dos resultados do *benchmarking* numa empresa individual, com o posicionamento da empresa quanto às práticas implantadas e performances alcançadas; e os gráficos e tabelas. As informações constantes do banco de dados internacional, que possibilitam a comparação de empresas brasileiras com as líderes internacionais, são também apresentadas.

4.2 Áreas e Indicadores das Práticas e Performances do Modelo do Sistema Produtivo Classe Mundial

O modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial desenvolvido no MIE baseia-se na hipótese central de que a adoção de melhores práticas por uma empresa leva à obtenção de performance operacional superior (HANSON; VOSS, 1993; HANSON; VOSS, 1995; IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996). Por ser um ponto essencial no conceito de *benchmarking*, é relevante confirmar se essa hipótese central do modelo de *benchmarking* se admite na amostra a ser estudada no Brasil. Em função disso, foi definida a hipótese secundária deste trabalho, já apresentada no capítulo 1. Neste contexto, é útil definir o conceito de práticas e performances.

O conceito de práticas está ligado à implantação de ferramentas e técnicas gerenciais na empresa. O conceito de performances refere-se aos resultados mensuráveis obtidos dos processos ou práticas implantados na empresa. O foco do modelo são as práticas implantadas no sistema produtivo e as performances operacionais obtidas por este sistema, e não financeiras ou de marketing, embora as práticas referentes às áreas de interface com a produção sejam consideradas, dentro da definição ampla da administração de um sistema produtivo classe mundial. Essas práticas incluem o desenvolvimento de novos produtos e sua introdução na produção, a orientação da fábrica para o mercado e o acompanhamento da satisfação do cliente final, assim como as práticas de gestão das pessoas, essenciais para a implantação de um sistema produtivo classe mundial.

O modelo utilizado define um sistema produtivo classe mundial como aquele que atingiu um padrão de práticas e performances comparável aos das melhores empresas em âmbito internacional. As práticas e performances classe mundial foram descritas a partir de um processo de levantamento em empresas reconhecidas como líderes em seus setores, associado a uma pesquisa entre profissionais e pesquisadores de administração da produção pelo método Delphi (LBS; IBM, 1996). Uma empresa classe mundial é aquela que atingiu a excelência operacional e posiciona-se na liderança de seu setor, com condição de competir no mercado internacional. Para tanto, a empresa precisa ter alcançado um nível de implantação de melhores práticas, bem como ter atingido um nível de desempenho operacional correspondente a pelo menos 80% do nível considerado de excelência na teoria e prática dos sistemas produtivos e sua administração, descritos no questionário (Apêndice A). A escala de pontuação utilizada no questionário foi baseada em intervalos de 1 a 5 e foi transformada em porcentagem, para apresentação nos gráficos de análise dos resultados, que são comentados a seguir. Na escala de 0% a 100%, o nível *classe mundial* corresponde a mais de 80% para práticas e performances.

O modelo de *benchmarking* analisa de forma geral a relação entre as práticas implantadas na empresa e os resultados (performances) obtidos em cada uma das seis áreas, conforme ilustra a Figura 4.1 (LBS; IBM, 1996).



Figura 4.1 - Áreas do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial

Fonte: LBS e IBM (1996)

O modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial parte de seis áreas, que mostram os principais processos de gestão da produção industrial, de dentro para fora, representando a direção do chão de fábrica/físico para a dimensão das pessoas na organização e a qualidade total. Um núcleo central representa o chão de fábrica e sua organização, incluindo duas áreas de avaliação do *benchmarking*: sistemas de produção e produção enxuta. A área denominada *sistemas de produção* refere-se ao nível de automação dos equipamentos instalados e à integração dos sistemas de informação na fábrica. Seu efeito na performance da empresa consiste na velocidade e eficiência do processamento dos pedidos dos clientes, necessários para responder ao mercado. A segunda área do modelo é a *produção enxuta* e refere-se ao planejamento e controle da produção. Seus indicadores de práticas são relativos à flexibilidade da produção, administração da cadeia de suprimentos, produção puxada, *layout* do equipamento, organização e limpeza da fábrica, manutenção e abrangência da avaliação de desempenho da empresa. Os efeitos na performance são medidos por indicadores que avaliam produtividade, tempos dos ciclos de produção, tempo de troca de ferramentas e níveis de material em estoque e em movimentação.

Na camada intermediária do modelo estão as áreas de logística e engenharia simultânea. As duas áreas representam a interface de comunicação da empresa com o mercado, que avalia o entendimento das expectativas do cliente e a tradução em especificações de produto, agilidade de resposta e projeto para a fabricabilidade. A área logística possui indicadores de práticas focando em questões como a relação com os fornecedores, implantação da produção puxada e emissão das ordens de produção para a linha. Quanto às performances da logística, os indicadores medem os tempos dos ciclos de produção, o tempo de entrega dos fornecedores e o tempo de entrega do produto ao cliente. A engenharia simultânea trata basicamente das práticas utilizadas para integrar o processo de desenvolvimento de novos produtos e engenharia com a produção propriamente dita, além de avaliar a interface de comunicação externa da empresa, ou seja, atendimento e satisfação dos clientes e fornecedores. O efeito nas performances é medido por indicadores de velocidade de introdução de um novo produto na produção, nível de defeitos internos e nível de defeitos na produção inicial de um novo produto.

A camada mais externa do modelo refere-se ao estilo de administração e grau de participação dos empregados, representada pelas áreas de organização e cultura e qualidade total. A organização e cultura foca nas práticas utilizadas para desenvolver a visão do negócio e formular a estratégia de produção. Avalia como as informações estratégicas são comunicadas, compartilhadas com toda a organização, estilo gerencial da empresa, política de recursos humanos e orientação da empresa para o cliente. A performance é medida em termos de monitoramento do moral dos colaboradores. Já a qualidade total examina o grau de implantação dos princípios de administração da qualidade total. Avalia a implementação de práticas referentes à utilização de *benchmarking*, documentação e padronização do processo produtivo, formulação da visão da qualidade, capacitação de colaboradores em ferramentas de solução de problemas e orientação da empresa para o cliente. Os indicadores que medem a performance associada são a capacidade do processo produtivo de produzir segundo as especificações do projeto do produto, a confiabilidade do produto quando utilizado pelo consumidor final, o nível de defeitos internos, a produtividade e a satisfação dos clientes.

O Quadro 4.1 resume as áreas do modelo de *benchmarking* e os respectivos indicadores, agrupados segundo prática e performance, permitindo uma visualização dos pontos abordados acima (LBS; IBM, 1996).

Área	Prática	Performance
Qualidade Total	<i>Benchmarking</i> , documentação dos processos, capacitação dos colaboradores para resolução de problemas e orientação aos clientes.	<i>Capabilidade</i> do processo, confiabilidade do produto em uso, produtividade e satisfação dos clientes.
Engenharia Simultânea	Desenvolvimento de produtos integrado à produção, aos fornecedores e às necessidades dos clientes.	Velocidade da inovação de produto e índices de defeitos internos.
Produção Enxuta	Flexibilidade, gestão da cadeia de fornecedores, produção enxuta, <i>layout</i> do equipamento e organização da fábrica, manutenção e avaliação de desempenho.	Produtividade, tempo de ciclo de produção, tempo para troca de ferramentas, área de armazenagem e movimentação de materiais, rotatividade de estoques.
Sistemas de Produção	Automação de processos e integração dos sistemas de informação da empresa.	Velocidade e eficiência do processamento das ordens de produção.
Logística	Relações com fornecedores, produção enxuta e emissão de ordens de produção.	Tempos de ciclo, tempo de resposta dos fornecedores e tempo de entrega dos pedidos aos clientes.
Organização e Cultura	Visão do negócio, compartilhamento de metas com colaboradores, estratégia de produção, estilo gerencial, política de recursos humanos e orientação aos clientes.	Moral dos empregados.

Quadro 4.1 - Áreas e indicadores do modelo do *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial

Fonte: LBS e IBM (1996)

4.3 Um novo Método da Pesquisa de Campo – Contribuição Original do Trabalho

Este tópico relata com detalhe a contribuição original deste trabalho, nascida da necessidade de alteração do método da pesquisa de campo que foi utilizado para a construção do banco de dados internacional, ou seja, da fase de levantamento de dados sobre o sistema produtivo das empresas a serem estudadas. Como o método utilizado na Europa não garantiu a acurácia dos dados sobre as fábricas nacionais, pois em aplicações piloto realizadas pela pesquisadora não se confirmou a hipótese central do *benchmarking Made in Europe*, de que a

implantação de melhores práticas levam a performances superiores, fato este que inviabilizaria a comparação dos dados no banco internacional, um novo método foi proposto.

Na Europa, o executivo principal, responsável pela fábrica pesquisada, recebia o questionário pelo correio, preenchia as informações que avaliavam o sistema produtivo de sua planta industrial de forma individual e marcava a visita de um pesquisador, que se dirigindo às instalações fabris aferia as informações recebidas por correio. Se houvesse alguma dúvida sobre a acurácia das informações, o pesquisador questionava o executivo e corrigia ou confirmava a avaliação documentada no questionário. Essa forma de aplicação do questionário já não se mostrou viável no projeto piloto no Brasil, que contou com a aplicação do modelo de *benchmarking* em sete empresas têxteis de Santa Catarina. Isso se constitui em problema crítico para a viabilidade do projeto de pesquisa, por tornar frágil a base de comparação, essência do *benchmarking*.

Nas empresas brasileiras, a avaliação que os executivos da área industrial das fábricas faziam apresentou grave inconsistência com a realidade objetiva dos sistemas produtivos das empresas. Frequentemente, os executivos superestimavam ou subestimavam o nível de desenvolvimento das práticas classe mundial em suas empresas, parte por não terem o conhecimento específico das práticas do sistema produtivo classe mundial, parte por não reconhecerem claramente a contribuição de práticas isoladas para a performance alcançada. Foi necessário desenvolver um método participativo de pesquisa que garantisse a acurácia da avaliação pela participação sistemática de pessoas representando os diversos elos da cadeia produtiva, que, em processo de discussão e consenso com os pesquisadores, chegavam a uma avaliação coerente com a realidade. Como a qualidade do *benchmarking* depende da acurácia dos dados que constituem a referência de comparação, esta era uma questão crítica no processo de pesquisa. O novo método de pesquisa de campo é descrito na sequência e foi desenvolvido com base nos trabalhos de pesquisa-ação de Robert Chambers e John Gaventa, do Institute of Development Studies (IDS) da Inglaterra (GAVENTA; ESTRELLA, 1997; CHAMBERS, 1997; THE PARTICIPATION GROUP, 2001). Com ele, alcançou-se a acurácia necessária ao trabalho comparativo, o que viabilizou o projeto de pesquisa baseado em um modelo de *benchmarking*.

O papel do pesquisador foi modificado e transformado em moderador de um trabalho em time. A pesquisa de campo iniciou-se com uma auditoria da fábrica acompanhada pelo líder do time de *benchmarking* criado, que não necessariamente era o executivo principal da área industrial, e sim um elemento integrante do time, seguido por um workshop de discussão e consenso sobre a realidade objetivamente observada em conjunto na visita e evidenciada por registros escritos dos indicadores de controle das empresas.

A aplicação do modelo de *benchmarking* se dá, então, por um método participativo, que inclui a alta administração e os gerentes ou profissionais selecionados das diversas funções da cadeia produtiva da empresa. Isso inclui profissionais de suprimentos, vendas, logística, desenvolvimento de produtos, qualidade e chão de fábrica. O questionário é enviado para a fábrica, o time gerencial formado para a aplicação do *benchmarking* avalia a empresa e pontua as questões, primeiro individualmente, em cada área, e depois se reunindo para chegar a uma avaliação de consenso dos 48 indicadores de práticas e performances constantes do questionário.

O questionário assim preenchido é enviado ao pesquisador, que o estuda e marca uma visita à fábrica. Na visita à fábrica, o líder do time de *benchmarking* acompanha o pesquisador, que busca evidências na prática e nos documentos da empresa para as pontuações do questionário. Após a visita às instalações fabris, todo o time reunido discute com o pesquisador a coerência da avaliação até ajustar a pontuações à realidade da empresa. Essa etapa mostra-se extremamente rica por permitir o esclarecimento de dúvidas sobre as práticas e performances do modelo de sistema produtivo classe mundial, permitindo um aprendizado conjunto e uma visão comum pelo time da verdadeira situação do sistema produtivo da empresa.

Uma vez de acordo com a pontuação da empresa, é alimentado o banco de dados *Made in Brazil* (MIB), desenvolvido para o estudo, que inclui as informações sobre a pontuação das empresas internacionais e um relatório do posicionamento comparativo da situação do sistema produtivo da empresa em comparação com os líderes de seu setor em nível internacional. Um aplicativo específico do banco de dados MIB foi desenvolvido para permitir a geração de relatório de resultados do *benchmarking* na própria planta industrial, pois no segundo dia da aplicação o time de *benchmarking* se reúne com os pesquisadores para discutir os resultados. Frequentemente, a alta direção da empresa participa dessa reunião. A

partir da comparação de sua pontuação com as melhores empresas internacionais do setor específico de atuação, as empresas estudadas obtêm a informação de seus desafios para o desenvolvimento das práticas e performances classe mundial já implantadas nas líderes de seu setor, ou seja, a distância ou *gap* a percorrer para alcançar o padrão das líderes internacionais.

O método participativo tem continuidade na apresentação e discussão dos resultados ao time, muitas vezes contando com o executivo principal da empresa, que, embora convidado desde o início para participar do trabalho, geralmente só se apresenta nessa hora e sente-se motivado para ouvir os resultados, devido aos comentários prévios e à expectativa gerada pelo processo de aprendizado e reflexão comum sobre o grau de desenvolvimento do sistema produtivo da empresa. A reunião de apresentação tem duração típica de 3 a 4 horas, com ênfase na discussão dos desafios da empresa quanto à distância a percorrer para alcançar o padrão classe mundial de seu sistema produtivo.

Uma última etapa é incluída nesta dinâmica participativa, com uma avaliação individual (de cada membro do time) quanto ao grau de coerência entre a realidade da empresa e os resultados apresentados e o potencial de utilização dos resultados para o processo de melhoria da empresa. Essa avaliação foi introduzida para medir a acurácia dos dados em relação à realidade da empresa.

Em resumo, o modelo de *benchmarking* empregado utilizou o mesmo questionário e banco de dados internacional, condição mínima e essencial para permitir um estudo comparativo, essência do *benchmarking*, mas foi desenvolvido com um método original de pesquisa de campo baseado em pesquisa participativa. Uma comparação do modelo desenvolvido com o MIE pode ser vista no Quadro 4.2.

Utilizando o novo método da pesquisa de campo, partiu-se para a aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial a uma amostra representativa da indústria exportadora, com o objetivo de validar o modelo e identificar as oportunidades de melhoria da indústria local. Os dados coletados foram alimentados no banco de dados MIB.

Etapa	Pesquisa de Campo na Europa	Pesquisa de Campo no Brasil
1	Recebimento pelo correio do questionário e notas explicativas sobre as práticas e performances do sistema produtivo classe mundial pela empresa.	Idem.
2	Questionário preenchido pelo responsável principal da planta industrial.	Formação de um time de <i>benchmarking</i> incluindo executivos das áreas de produção, marketing, qualidade, vendas e finanças, para avaliar as áreas-chave do sistema produtivo, preencher e discutir o questionário, até chegar a uma pontuação única e de consenso para a empresa.
3	Questionário enviado para o pesquisador.	Idem.
4	Pesquisador visita as instalações fabris e consulta documentos, acumulando evidências para a discussão do questionário com o executivo principal responsável pela planta.	Visita dos pesquisadores à fábrica a ser avaliada, com o objetivo de colher as opiniões da alta direção e conhecer a realidade das práticas implantadas e performances alcançadas na empresa; os pesquisadores visitam as instalações da empresa e consultam documentos, acumulando evidências para a reunião de consenso com o time gerencial.
5	Pesquisador discute pontuação do questionário com o executivo principal responsável pela planta, ajustando possíveis desvios da realidade observada e evidenciada.	Reunião de discussão e consenso entre o time gerencial e os pesquisadores, para esclarecimento de dúvidas; ajuste das pontuações atribuídas no questionário à realidade da empresa e aos critérios do modelo de sistema produtivo classe mundial.
6	Envio dos dados para a inclusão no banco de dados <i>Made in Europe</i> ; processamento e elaboração do relatório individual de <i>benchmarking</i> , com o posicionamento comparativo da empresa estudada e as líderes do setor específico da empresa na forma de gráficos e tabelas no escritório central da pesquisa.	Inclusão dos dados no aplicativo específico do banco de dados <i>Made in Brazil</i> ; processamento dos dados e elaboração do relatório individual de <i>benchmarking</i> , com o posicionamento comparativo da empresa estudada e as líderes do setor específico da empresa na forma de gráficos e tabelas, para ser apresentado no segundo dia da aplicação na própria empresa.
7	Envio dos resultados do <i>benchmarking</i> para a empresa pelo correio.	Reunião de apresentação e discussão dos resultados com o time gerencial da empresa.
8	Encerrada a interação com a empresa.	Avaliação da satisfação do cliente em relação à coerência dos resultados obtidos com a realidade da empresa e do potencial de utilização nos processos de melhoria da empresa.
9	Tempo total do trabalho na empresa: cerca de 6 horas.	Tempo total do trabalho na empresa: cerca de 16 horas.

Quadro 4.2 - Método da pesquisa de campo na Europa e no Brasil

4.4 Instrumento de Pesquisa

No modelo de *benchmarking* proposto, o instrumento de pesquisa assume a forma de um questionário de coleta de informações sobre o sistema produtivo da empresa e é estruturado em três seções principais: perfil da empresa, indicadores de prática e performance, e opinião dos executivos sobre assuntos ligados ao negócio. A parte principal do questionário é composta de 48 indicadores de práticas e performances, que são a base para a avaliação do sistema produtivo da empresa estudada. O questionário completo está no Apêndice A, ao final do trabalho.

Como no modelo *Made in Europe*, o questionário trabalha com um sistema de pontuação baseado em intervalos que variam de 1 a 5. A Figura 4.2 mostra o sistema de pontuação utilizado no questionário-base do modelo. Para cada indicador são descritas três situações típicas, correspondentes à prática ou à performance de empresas com 20% do nível considerado classe mundial (pontuação 1), 60% do nível considerado classe mundial (pontuação 3) e 100% do nível considerado classe mundial (pontuação 5). As pontuações 2 e 4 correspondem às situações intermediárias, quando a empresa apresenta algumas práticas em ambas as colunas vizinhas ou encontra-se em situação de superar as práticas ou performances da coluna inferior, sem ter alcançado o estado descrito na coluna superior.

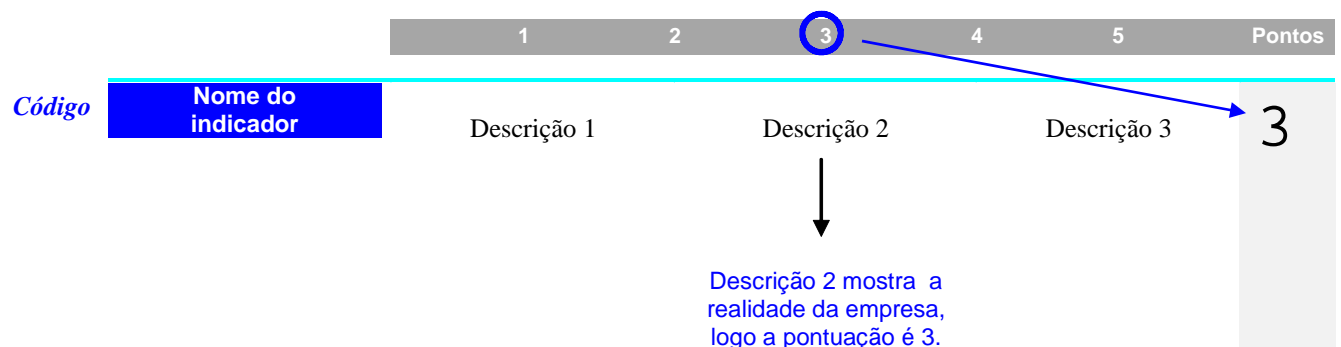


Figura 4.2 - Sistema de pontuação do questionário

As descrições das práticas e performances típicas das pontuações 1, 3 e 5 foram resultado de pesquisas em empresas industriais e avaliações de executivos e acadêmicos da administração industrial, selecionadas pelo método Delphi e validadas posteriormente em empresas consideradas líderes (LBS; IBM, 1996). A avaliação da unidade fabril considera o estado real no momento da aplicação, não aceita resultados esperados de projetos em andamento ou implantações piloto. Os pesquisadores foram treinados na teoria de sistemas

produtivos classe mundial e no reconhecimento de melhores práticas e performances. O credenciamento dos pesquisadores se dá após acompanharem três aplicações do modelo de *benchmarking* por um pesquisador experiente. Além disso, os pesquisadores se qualificaram em moderação de grupo, para a coordenação do trabalho participativo em time nos dois dias de trabalho na planta industrial. Esse processo garante a uniformidade da referência de pontuação e a coerência com a realidade das empresas internacionais.

4.5 Estrutura de Apresentação dos Resultados do *Benchmarking*

Este item mostra a estrutura de apresentação dos resultados da aplicação do modelo de *benchmarking*, detalhando os gráficos e tabelas do modelo e as categorias da análise comparativa. As categorias são utilizadas tanto para o relatório individual de uma empresa quanto para uma amostra estudada, e são utilizadas para a identificação de oportunidades de melhoria no capítulo 5, portanto é relevante expor a lógica em que se baseia a análise.

4.5.1 Posicionamento da empresa em relação às práticas e performances

O gráfico de práticas e performances mostrado na Figura 4.3 posiciona a empresa em estudo entre as empresas internacionais de seu setor, em função dos índices gerais de práticas e performances obtidos pela aplicação do modelo de *benchmarking* desenvolvido.

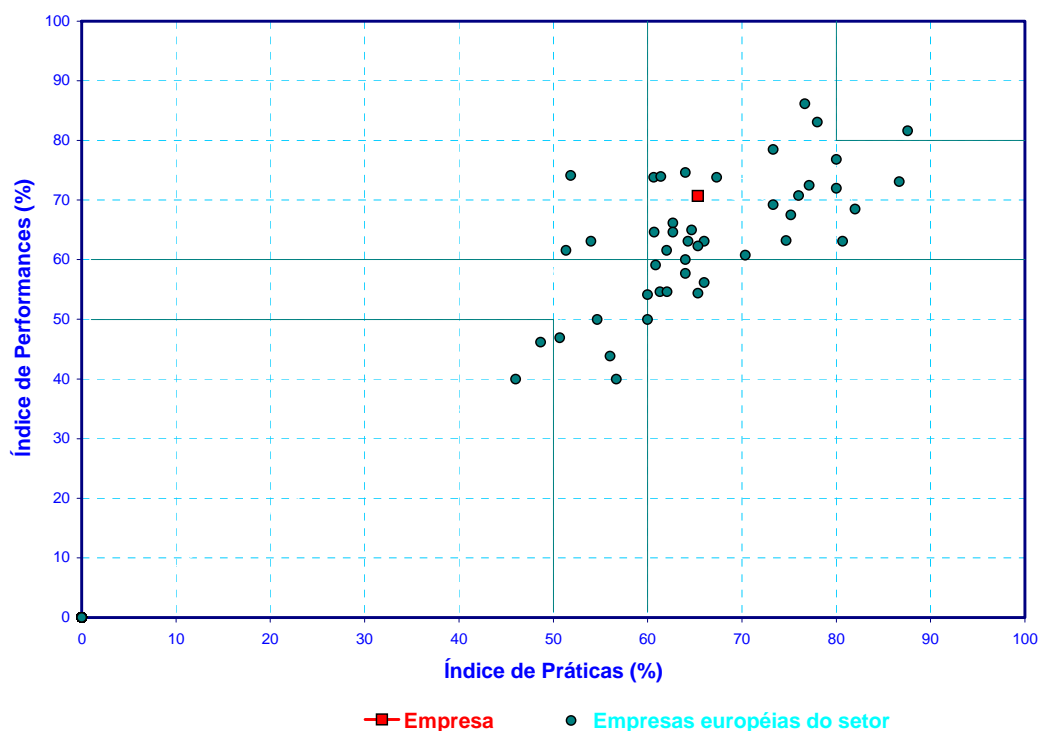


Figura 4.3 - Gráfico de posicionamento de práticas e performances

O eixo das abscissas representa o índice geral de práticas classe mundial instaladas na empresa, e o eixo das ordenadas representa o índice de performances obtido. A escala varia de 0% a 100%, e a posição de uma empresa é definida pelas respostas às questões dos indicadores do questionário, a partir das quais são calculados os índices gerais de práticas e performance.

4.5.2 Analogia com o Boxe

Para análise do posicionamento da empresa em estudo segundo os índices de práticas e performances e de sua correspondente capacidade de responder aos desafios competitivos, foi desenvolvida uma analogia com a habilidade e a performance dos lutadores de boxe, esporte muito popular na Inglaterra (IBM; LBS, 1994). A empresa recebe uma denominação conforme sua posição no diagrama práticas e performances: *Classe Mundial*, *Desafiadores*, *Promissores*, *Vulneráveis*, *Contrapesos* e *Saco de Pancadas*. As posições e suas denominações são mostradas na Figura 4.4.

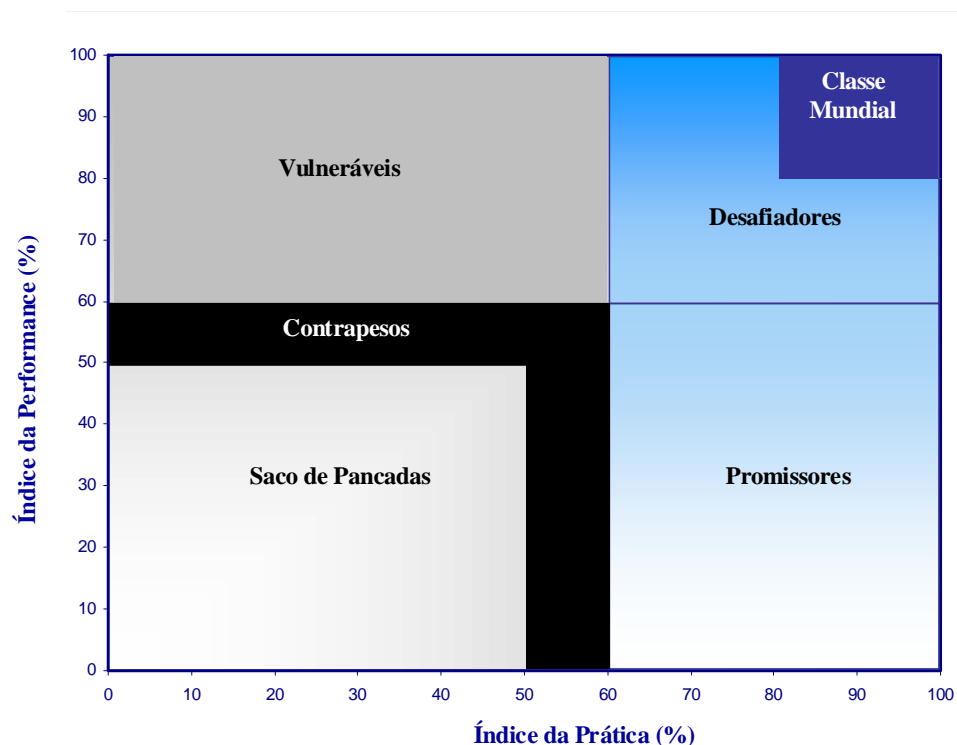


Figura 4.4 - Analogia com o boxe

Empresa *Classe Mundial* é definida no modelo como aquela que alcançou um nível de práticas e performances igual ou superior a 80% do padrão descrito como classe mundial. São

caracterizadas por ter implantada grande parte das melhores práticas disponíveis na indústria e por serem competitivas no mercado internacional.

Na categoria *Desafiadores* estão as empresas que obtiveram entre 60% e 80% nos índices de práticas e performances, porém não atingiram o nível *Classe Mundial*.

Empresas classificadas como *Promissoras* apresentam níveis de práticas superiores a 60% e níveis de performances ainda inferiores a 60%. São empresas que têm investido na modernização e adoção de melhores práticas, porém ainda não obtiveram o retorno devido. O desafio dessas empresas é melhorar suas performances por meio da utilização efetiva dos recursos instalados. Duas situações são possíveis: as práticas foram implantadas recentemente e se está em período de aprendizado; as práticas foram implantadas e persistem dificuldades operacionais, causadas por treinamento deficiente dos colaboradores ou por adaptação incorreta à realidade do processo específico.

Existem empresas que, embora estejam obtendo resultados satisfatórios, têm um índice de práticas muito baixo. Foram classificadas como *Vulneráveis*, pois os resultados não são consistentes e sua posição é muito instável e difícil de ser sustentada no longo prazo, se as condições de competição se acirrarem. Algumas empresas com processos muito simples podem alcançar resultados bem superiores, com a implementação de melhores práticas. Em todos os casos, é necessário analisar se o alto desempenho está sendo obtido pela simplicidade do processo ou se a empresa está gerando custos para compensar ineficiências operacionais, o que reduz a produtividade. Um exemplo típico é o de empresas que, para cumprir o prazo de entrega dado ao cliente, despacham os pedidos por via aérea, para compensar atrasos no *lead time* do pedido; outro exemplo são empresas que operam com altos níveis de defeitos internos, mas utilizam a inspeção rigorosa no final do processo para evitar que produtos defeituosos cheguem ao mercado. Nos dois casos, a empresa paga pelos custos da ineficiência operacional.

Na categoria *Contrapesos* encontram-se empresas com índices de práticas e performances entre 50% e 60%. Estas empresas estão muito aquém da excelência industrial.

O grupo de mais baixa pontuação foi denominado *Saco de Pancadas*. As empresas desse grupo têm pontuação inferior a 50% em práticas e performances. A situação delas é grave, e sua sobrevivência está ameaçada na economia de mercado aberto.

4.5.3 Tabelas de Indicadores de Práticas e Performances por Área

Algumas tabelas permitem uma análise mais detalhada dos índices de práticas e performances obtidos pela empresa, além de apresentar as diferenças em cada um dos indicadores. O gráfico de práticas e performances apresentado na Figura 5.3 informa a posição competitiva da empresa dentro de um contexto geral. As tabelas mostram as pontuações da empresa estudada e das líderes de seu setor no banco em cada indicador, por área avaliada, separando os indicadores de práticas e performances. A Tabela 4.1 e a Tabela 4.2 apresentam um exemplo para a área qualidade total.

Práticas				
		Empresa Têxtil	Líderes Europeus	Diferença
Práticas da Qualidade Total				
OC10	Resolução de problemas	3	4,8	-1,8
OC9	Orientação ao cliente	3	4,8	-1,8
OC5	Participação dos empregados	3	4,6	-1,6
Q8	Fornecedores	3	4,0	-1,0
Q1	Visão da qualidade	4	4,6	-0,6
OC7	Benchmarking	4	3,7	0,3
Q2	Procedimentos da Qualidade	4	3,2	0,8
Média (%)		68,6	84,4	-15,9

Tabela 4.1 - Exemplo de tabela de pontuação de práticas da área Qualidade Total

Performances				
		Empresa Têxtil	Líderes Europeus	Diferença
Performances da Qualidade Total				
Q6	Defeitos (internos)	1	3,0	-2,0
Q3	Capabilidade do processo	2	3,8	-1,8
Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3	4,1	-1,1
Q9	Qualidade da produção inicial	4	4,9	-0,9
BM1	Satisfação do cliente	3	3,7	-0,7
Q10	Custos de refugo, retrabalho, reciclagem	4	4,6	-0,6
BM7	Produtividade	4	4,4	-0,4
Q5	Custos de Garantia	5	4,2	0,8
Média (%)		65,0	81,6	-16,6

Tabela 4.2 - Exemplo de Tabela de Pontuação de Performances da Área Qualidade Total

4.5.4 Gráfico-radar

O gráfico-radar posiciona a empresa em relação aos líderes internacionais do setor em cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking*, em termos de práticas e performances. O gráfico mostrado na Figura 4.5 possui 12 eixos, que representam os índices de práticas e performances em cada uma das seis áreas. Cada eixo tem uma escala de 0% a 100%, e a posição da empresa é definida nesta escala por um ponto, totalizando 12 pontos dispostos em círculo, que são unidos por linhas, formando um polígono fechado de 12 lados e 12 vértices.

Por sua vez, a posição dos líderes do banco do setor em cada uma das áreas também é representada por pontos e linhas que os unem. Os líderes internacionais dentro da amostra de empresas do setor constantes no banco de dados MIB são definidos como as empresas com 10% das melhores pontuações.

Observando o gráfico-radar, pode-se comparar o desempenho da empresa em estudo e dos líderes de seu setor no banco, em cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking*. As áreas onde a pontuação da empresa mais se aproxima, alcança ou mesmo ultrapassa a pontuação dos líderes são consideradas os pontos fortes da empresa. Os pontos onde a distância é maior são os pontos fracos da empresa. Já que os recursos são limitados, recomenda-se centrar os esforços em tirar proveito dos pontos fortes, sem necessariamente priorizar investimentos em aspectos onde a empresa já atingiu um padrão de excelência.

A oportunidade real de melhoria está nos pontos fracos, ou seja, onde a empresa se encontra mais distante dos líderes do seu setor. A área formada entre as linhas do gráfico é chamada espaço para melhoria. Utilizando essa informação, a empresa pode voltar seu foco para os aspectos onde a ação de melhoria será mais efetiva, ou seja, produzirá avanços reais na posição competitiva da empresa.

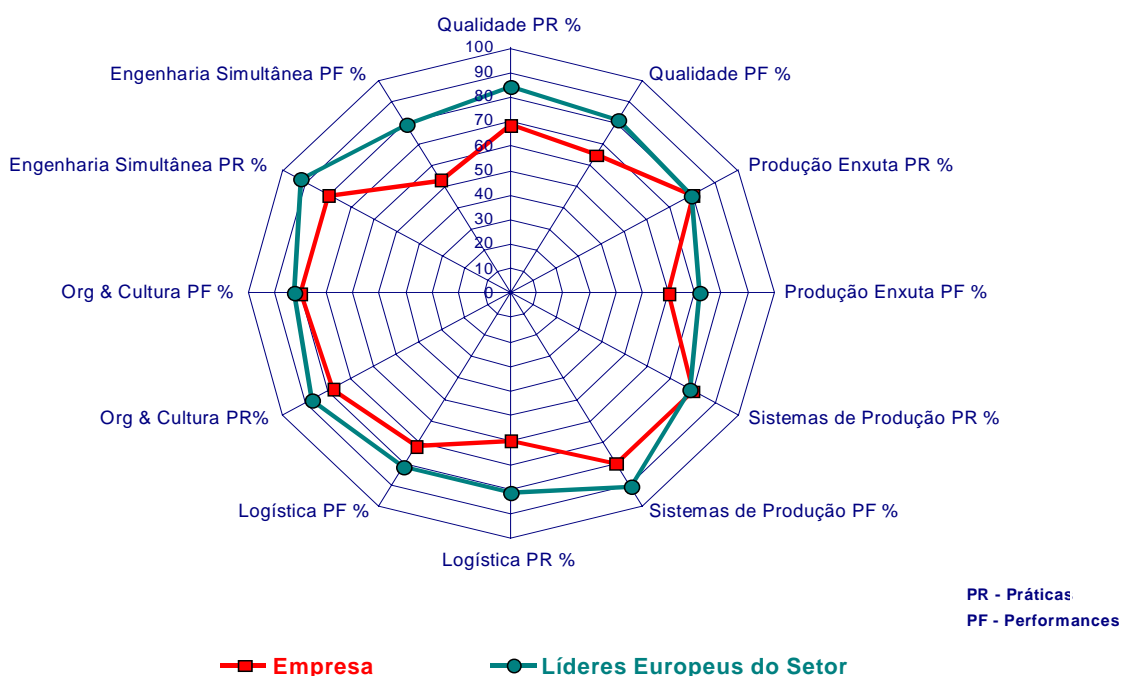


Figura 4.5 – Gráfico-radar

4.5.5 Empresas Líderes e Retardatárias

Foi definido um índice agregado de práticas e performances para posicionar as empresas nas categorias de líderes e retardatárias da amostra estudada. Empresas líderes são as 20% melhores, e as retardatárias são as 20% piores da amostra. O índice agregado é calculado pela soma dos 30 indicadores de práticas multiplicados pela pontuação máxima de 5, resultando em 150 pontos, com os 26 indicadores de performance multiplicados pela pontuação máxima de 5, resultando em 130 pontos. O valor máximo do índice agregado é de 280 pontos.

4.6 Opiniões dos Executivos

Com o objetivo de compreender a visão dos executivos quanto aos desafios competitivos externos e internos para a gestão e operação das empresas, foram coletadas as opiniões da alta direção em relação a alguns aspectos da competitividade, tais como prioridades e principais inibidores para o alcance da visão de negócio, tempo necessário para a empresa competir com os melhores concorrentes mundiais, vantagens e desvantagens do local sede da fábrica e fontes atuais e futuras de conhecimento.

4.7 Banco de Dados

Um elemento importante do estudo de *benchmarking* consiste no banco de dados internacional *Made in Europe* (MIE) e no banco de dados *Made in Brazil* (MIB) desenvolvido para a realização deste estudo. O banco de dados europeu contém informações sobre as 816 empresas participantes do *benchmarking* na Europa. Vários setores industriais estão representados, como pode ser visto na Figura 4.6. A classificação das empresas seguiu a *International Standard Classification*, um padrão internacional difundido também no Brasil.

O banco de dados MIB contém as informações das empresas internacionais e os dados da indústria catarinense coletados pelo método participativo desenvolvido nesta pesquisa e é mais bem detalhado no capítulo 5.

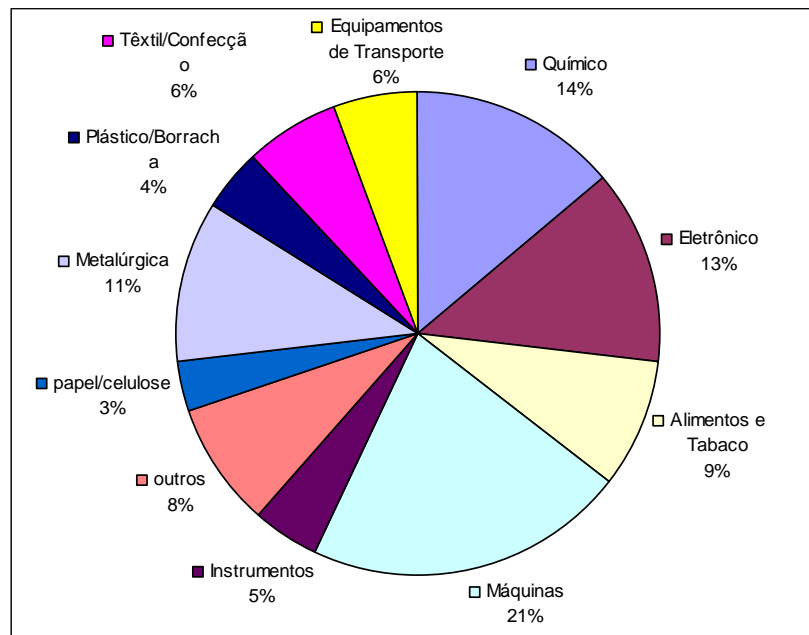


Figura 4.6 - Distribuição das empresas por setor industrial no banco de dados internacional
Made in Europe

4.8 Considerações finais

Este capítulo apresentou os elementos do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial e as adaptações realizadas. Evidenciou a contribuição original deste trabalho, que consiste no desenvolvimento de um método participativo de pesquisa de campo, desenvolvido a partir da observação de que a qualidade dos dados obtidos nas empresas nacionais usando o método do modelo europeu não permitia um estudo comparativo por falta de coerência entre avaliação e realidade das empresas nacionais pesquisadas. A comparação entre o método europeu e o método desenvolvido é apresentado no Quadro 4.2. Foi apresentado de forma sucinta o banco de dados, elemento essencial do modelo de *benchmarking*, evidenciando o banco de dados internacional MIE e o banco de dados nacional desenvolvido pela equipe de pesquisa, denominado *Made in Brazil* (MIB). O MIB foi desenvolvido para dar suporte ao novo método da pesquisa de campo e tem as funções de armazenar as informações das empresas internacionais transferidas do MIE, armazenar os dados coletados pelo método participativo desenvolvido e permitir o processamento estatístico necessário à elaboração dos resultados e conclusões apresentados nos próximos capítulos. Um aplicativo específico do banco de dados MIB foi necessário para permitir a geração de relatório de resultados do *benchmarking* na própria planta industrial, etapa do novo método da pesquisa de campo. O banco de dados MIB é detalhado no próximo capítulo.

Um aspecto adicional do novo método da pesquisa de campo foi o controle de qualidade da aplicação, com a avaliação da satisfação do time de *benchmarking* em relação à coerência dos resultados obtidos com a realidade da empresa e do potencial de utilização nos processos de melhoria da empresa.

Utilizando o mesmo questionário e as informações contidas no banco de dados internacional MIE, o presente trabalho desenvolveu um modelo original que permite a realização do estudo de *benchmarking*, pois a qualidade da referência de comparação é aspecto crítico para a viabilidade de um estudo de tal natureza. O modelo define 48 indicadores de práticas e performances distribuídos em seis áreas: sistemas de produção, produção enxuta, logística, engenharia simultânea, organização e cultura, e qualidade total. Um diferencial do modelo é a análise independente das práticas e performances do sistema produtivo da empresa em estudo, comparando com o modelo de sistema produtivo classe mundial, implantado nas empresas líderes internacionais do setor, constantes do banco de dados MIE. O MIE contém 816 empresas localizadas na Europa, de diversos setores industriais como metais, máquinas, eletrônico, alimentos, químico, têxtil. Esse procedimento permite definir os pontos fracos e fortes da empresa e oportunidades de melhoria. O modelo aponta incoerências entre a implementação de melhores práticas e as performances alcançadas pela empresa.

A aplicação do questionário constante do Apêndice A segue os passos evidenciados no Quadro 4.2 e utiliza questões quantitativas e qualitativas, sendo possível obter os dados com a qualidade necessária para a comparação dos resultados. A análise dos resultados é feita com a utilização de gráficos e tabelas. O modelo trabalha com tabelas de comparação detalhadas indicador por indicador, além dos gráficos de práticas e performances e radar. O gráfico de práticas e performances apresenta o resultado geral da empresa, posicionando-a diante de seus concorrentes internacionais. O gráfico de posicionamento de práticas e performances permite uma analogia com os lutadores de boxe, classificando-os em categorias que expressam a capacidade de competição da empresa, conforme explicitado no item 4.5.2: *Classe Mundial, Desafiadores, Promissores, Vulneráveis, Contrapesos e Saco de Pancadas*. O gráfico-radar fornece informações detalhadas sobre a posição da empresa diante dos líderes internacionais em cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking*. Dessa forma, permite apontar os pontos fortes e fracos da empresa, demonstrando o espaço para melhoria em cada uma das áreas avaliadas.

No próximo capítulo os resultados da aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial na indústria exportadora catarinense são apresentados. O objetivo é validar o modelo pela confirmação das hipóteses levantadas e apontar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos.

CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DO MODELO DE *BENCHMARKING* DO SISTEMA PRODUTIVO CLASSE MUNDIAL À INDÚSTRIA EXPORTADORA E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 Introdução

Este capítulo relata a aplicação do modelo de *benchmarking* numa amostra representativa da indústria exportadora catarinense, para validar o modelo desenvolvido e identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos, a partir da análise das semelhanças e diferenças entre o grau de desenvolvimento de práticas e performances da indústria local e da indústria européia.

O capítulo se inicia com a apresentação do banco de dados *Made in Brazil* (MIB), desenvolvido pela equipe de pesquisa, que armazena os dados das empresas internacionais do banco de dados *Made in Europe* (MIE) e os dados coletados na aplicação do modelo de *benchmarking* à indústria exportadora catarinense. O MIB inclui um aplicativo específico desenvolvido para dar suporte ao método participativo da pesquisa de campo, e permite o processamento das informações para uma empresa individual na própria planta no segundo dia da aplicação do *benchmarking*. O MIB permite o processamento estatístico para a elaboração dos resultados e conclusões apresentados neste capítulo.

Segue o relato da composição da população e da amostra a ser estudada e a metodologia científica de análise dos dados constantes no banco de dados da indústria local. Apresentam-se os resultados da aplicação do modelo de *benchmarking*, analisando em primeiro lugar o posicionamento geral da indústria exportadora catarinense, comparando-a com o posicionamento das empresas européias, em especial as suíças, por ser o grupo que tem os mais altos índices de práticas e performances, examinando cada uma das áreas do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial apresentadas no capítulo 4. Seguindo o modelo, é apresentado o resultado da análise dos dados para as diversas categorias segundo a analogia com o boxe, traçando-se paralelos em relação à indústria européia. Finalmente, estudam-se diferentes categorias da amostra local, identificando-se oportunidades de melhoria a partir da comparação de empresas situadas no mesmo ambiente e enfrentando condições de competição semelhantes: diferenças entre empresas líderes e retardatárias, análise por setor

empresarial e, finalmente, o comportamento das práticas e performances em relação ao porte das empresas.

A aplicação do modelo propõe validar o modelo pela confirmação das hipóteses central e secundária, a serem apresentadas no próximo capítulo, e identificar as oportunidades de melhoria da indústria exportadora respondendo a duas questões básicas:

1. Qual o nível real de desenvolvimento das práticas e performances do sistema produtivo da indústria exportadora catarinense, segundo o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial?
2. Quais as diferenças do sistema produtivo da indústria exportadora catarinense em comparação com sistema produtivo das empresas líderes da indústria européia, e que oportunidades de melhoria podem ser identificadas a partir da análise das diferenças?

Para concluir o capítulo, as considerações finais resumem as principais oportunidades de melhoria identificadas nas diversas categorias de análise.

5.2 Banco de Dados Nacional *Made in Brazil*

O banco de dados MIB foi projetado e desenvolvido pela equipe de pesquisa com o propósito específico de armazenar as informações do instrumento de pesquisa (questionário), constante do Apêndice A, e permitir o processamento das informações coletadas pela aplicação do modelo de *benchmarking* à indústria exportadora catarinense. O MIB foi estruturado para gerar relatórios de resultados tanto para uma empresa individual durante a pesquisa de campo, quanto para gerar as estatísticas necessárias à análise e elaboração dos resultados para uma amostra de empresas. Um conjunto de aplicações foi desenvolvido utilizando-se o gerenciador de banco de dados Microsoft Access, em função do custo competitivo deste aplicativo e do porte do banco de dados, que não é utilizado por muitos usuários.

A modelagem de dados utilizou o modelo Entidade-Relacionamento (ER), que se baseia na percepção de um universo constituído por um grupo básico de objetos chamados entidades e por relacionamentos entre estes objetos. Ele foi desenvolvido a fim de facilitar o projeto de banco de dados, permitindo a especificação da sua estrutura lógica global. O modelo de dados ER foi projetado para estar o mais próximo possível da visão que o usuário tem dos dados, não se preocupando em representar como esses dados estarão realmente armazenados (KORTH; SILBERSCHATZ, 1995).

O modelo do banco de dados MIB segue o padrão do instrumento de pesquisa (questionário) do modelo de *benchmarking*, constante do Apêndice A. Foram criadas as seguintes tabelas no banco de dados:

- Perfil da Empresa: apresenta as informações cadastrais da empresa;
- Perfil Empresarial: são informações sobre o setor industrial e produto principal da empresa, bem como seus principais mercados consumidores;
- Opiniões Pessoais: fornece informações sobre as opiniões dos altos executivos das empresas sobre as principais prioridades e inibidores para alcançar a visão do negócio e condição de competitividade internacional; e
- Questionário: compreende as notas explicativas e a descrição dos escores para as pontuações dos indicadores de práticas e performances do sistema produtivo classe mundial avaliados pelo método participativo da pesquisa de campo.

A Figura 5.1 abaixo mostra o modelo entidade-relacionamento do banco de dados MIB.

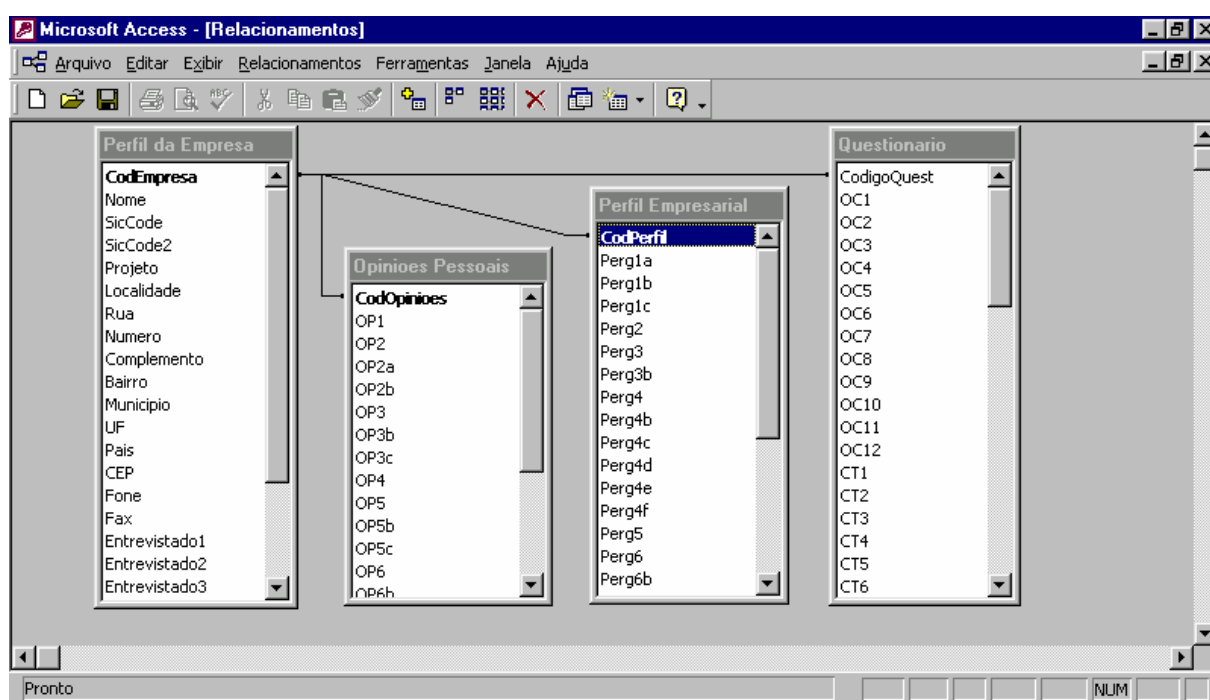


Figura 5.1 - Modelo entidade-relacionamento do banco de dados MIB

A partir destas tabelas foram desenvolvidas todas as consultas necessárias para geração de relatórios e análise de dados. Foram criados consultas e relatórios para categorizar as empresas segundo o porte empresarial, setor industrial, analogia com o boxe e classificação

Líderes x Retardatários, além de classificações relacionadas ao perfil empresarial e opiniões dos executivos. A Figura 5.2 apresenta as consultas criadas para os setores industriais.

Além das tabelas e consultas, o banco MIB possui os formulários de entrada de dados que seguem o mesmo formato das tabelas, buscando facilitar quaisquer alterações no modelo de dados. A Figura 5.3 mostra o formulário para entrada dos dados do Perfil da Empresa.

Os dados coletados foram processados e analisados utilizando-se ferramentas estatísticas, resumidas a seguir. A pesquisa aqui realizada é classificada como levantamento por amostragem. Para efetuar a seleção dos elementos da amostra, foi necessário estabelecer a unidade de amostragem, ou seja, a unidade a ser selecionada para representar os elementos da população. Nesta pesquisa, a unidade de amostragem é uma unidade fabril ou fábrica de uma empresa industrial (BARBETTA, 1999). Para identificação da amostra utiliza-se a técnica de amostragem estratificada proporcional, que consiste em dividir a população em subgrupos, que são denominados de *estratos*. Os estratos do estudo são os setores da indústria exportadora catarinense. Com respeito às variáveis em estudo, os estratos devem ser mais homogêneos que na população.

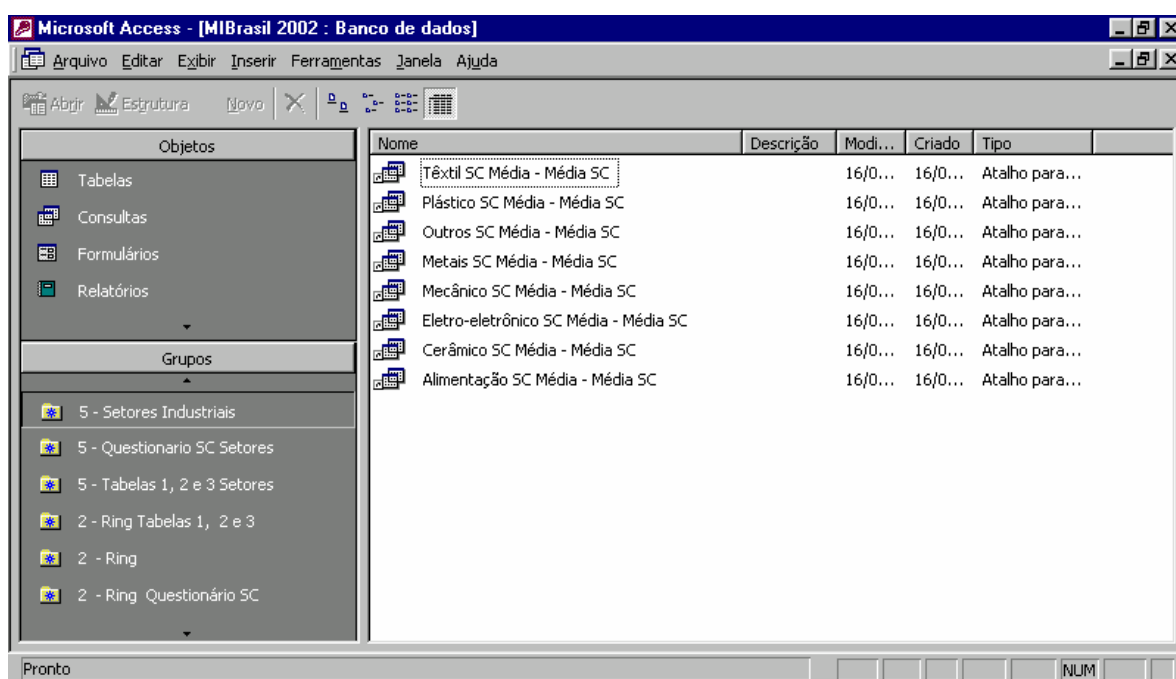


Figura 5.2 - Consultas sobre setores industriais do banco de dados MIB

The image shows a Microsoft Access window titled 'Microsoft Access' with a menu bar (Arquivo, Editar, Inserir, Registros, Janela, Ajuda). The main window is 'Perfil da Empresa'. Inside, there's a section 'Dados da Empresa' with the following fields:

- Razão Social: [text box]
- Código: [text box with value '1']
- Localidade: [text box]
- SIC: [text box with value '3621']
- Endereço: [text box]
- Numero: [text box]
- Complemento: [text box]
- Bairro: [text box]
- Cidade: [text box]
- UF: [text box]
- Pais: [text box]
- CEP: [text box]
- Fone: [text box]
- Fax: [text box]
- Pessoa Entrevistada: [text box]
- Cargo: [text box]
- Consultor: [text box]
- Data da Entrevista: [text box]

On the right side of the form, there are several buttons: 'Novo Registro', 'Salvar', 'Perfil Empresarial', 'Questionário', 'Opiniões Pessoais', and 'Avaliação'. At the bottom, the status bar shows 'Modo formulário' and a 'NUM' button.

Figura 5.3 - Formulário perfil da empresa do banco de dados MIB

Na amostragem estratificada proporcional, como o nome diz, a proporcionalidade do tamanho de cada estrato da população deve ser mantida na amostra, o que foi observado na amostra do presente estudo, com exceção do setor moveleiro, pois nenhuma empresa interessou-se pela realização do estudo de *benchmarking*.

A estatística descritiva consiste em técnicas que permitem organizar, resumir e apresentar os dados, de tal forma que se possa interpretá-los à luz dos objetivos da pesquisa. Neste estudo, a estatística descritiva é utilizada para determinar porcentagens, médias, distribuição de frequências, desvios padrão e coeficientes de correlação. A análise dos dados é feita, inicialmente, pela seleção e classificação das empresas em determinados grupos, a fim de permitir comparações e analisar possíveis diferenças encontradas (TRIOLA, 1999).

Os resultados da aplicação do modelo desenvolvido são apresentados segundo a estrutura descrita no capítulo 4, guardando coerência com a ordem dos itens lá relatados. Assim sendo, os conceitos e a forma de interpretação dos gráficos e tabelas estão relatados no capítulo 4, que deverá ser consultado em caso de dúvidas. Neste capítulo 5, o foco é a interpretação dos resultados da aplicação do modelo desenvolvido à indústria exportadora catarinense e as oportunidades de melhoria de seus sistemas produtivos. O posicionamento geral de práticas e performances é exposto para examinar as diferenças entre Santa Catarina e Europa. Será tomado o posicionamento geral de dois grupos do banco de dados internacional

para melhor evidenciar as diferenças em relação à Santa Catarina: o posicionamento geral das empresas européias e, separadamente, o das suíças, visto pertencerem ao país com o melhor nível de práticas e performances do banco de dados internacional. Para encontrar diferenças significativas, utiliza-se a classificação Líderes e Retardatários, e a analogia do boxe. O banco de dados MIE compreende 816 empresas, localizadas na Inglaterra, Finlândia, Alemanha, Suíça e Holanda. Na Suíça, 116 fábricas participaram da aplicação do modelo de *benchmarking*.

O termo *inferência estatística* refere-se ao uso apropriado dos dados da amostra para se ter conhecimento sobre os parâmetros da população. A estatística inferencial é usada por meio de testes de hipóteses “t de Pearson”. Muitas vezes, o pesquisador tem alguma idéia ou conjectura sobre o comportamento de uma variável, ou de uma possível associação entre variáveis (TRIOLA, 1999). Nesses casos, o planejamento da pesquisa deve ser de tal forma que permita, com os dados amostrais, testar a veracidade de suas idéias sobre a população em estudo. No sentido inferencial são exploradas as relações entre práticas e performances. A estatística inferencial é processada com o programa computacional SPSS 8.0.

5.3 Descrição da População e da Amostra

O objetivo da aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial é validar o modelo desenvolvido e compreender os desafios competitivos da indústria exportadora catarinense, determinando as diferenças em relação ao padrão de sistema produtivo classe mundial, implantadas nas empresas líderes internacionais que foram incluídas no MIB, ou seja, as 10% melhores empresas entre as 816 constantes do banco MIE. A população definida neste estudo é composta de empresas catarinenses exportadoras atuando nos setores de alimentos, mecânico, eletrônico, metais, têxtil, plásticos, cerâmico, papel e celulose, e gráfico. A Figura 5.4 mostra o percentual de empresas exportadoras por setor industrial que compõem a população estudada.

A amostra de empresas que participaram deste estudo está apresentada na Figura 5.5, distribuída por setor industrial. Foram selecionadas empresas exportadoras com 100 ou mais empregados, pois, conforme relatado no capítulo 1, o modelo de *benchmarking* desenvolvido aplica-se a empresas com certo grau de documentação de seus processos de gestão, necessários para evidenciar a medição do grau de desenvolvimento de práticas e performances. A partir dessa restrição da população, a lista de todas as empresas catarinenses com essas características foi obtida, totalizando 278 fábricas (FIESC, 2000). As empresas

integrantes da lista foram contatadas, e 51 concordaram em participar do estudo. Estas correspondem a 18,35% do total de empresas definidas na população e estão distribuídas proporcionalmente aos setores, o que garante conclusões significativas sobre as 278 fábricas catarinenses exportadoras com 100 ou mais empregados.

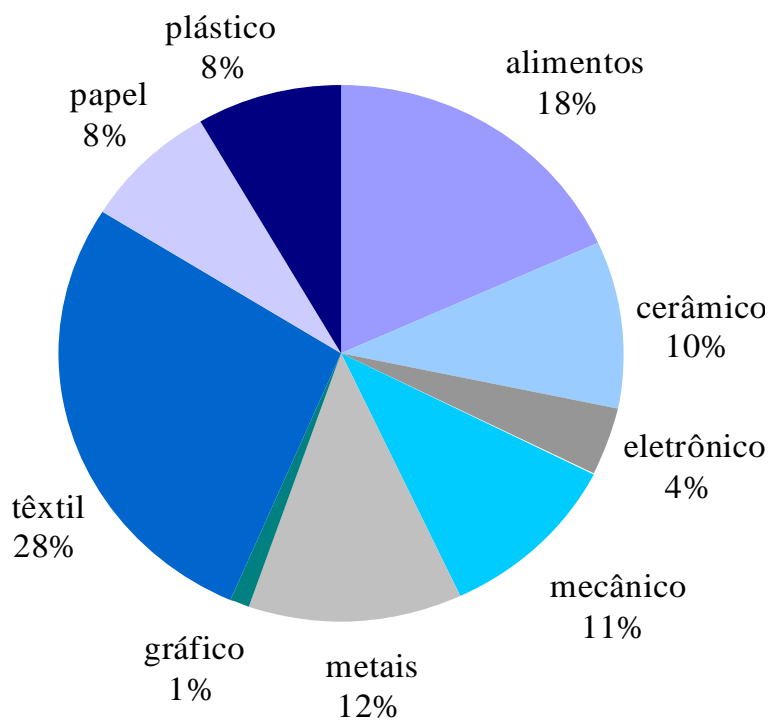


Figura 5.4 - População por setor industrial

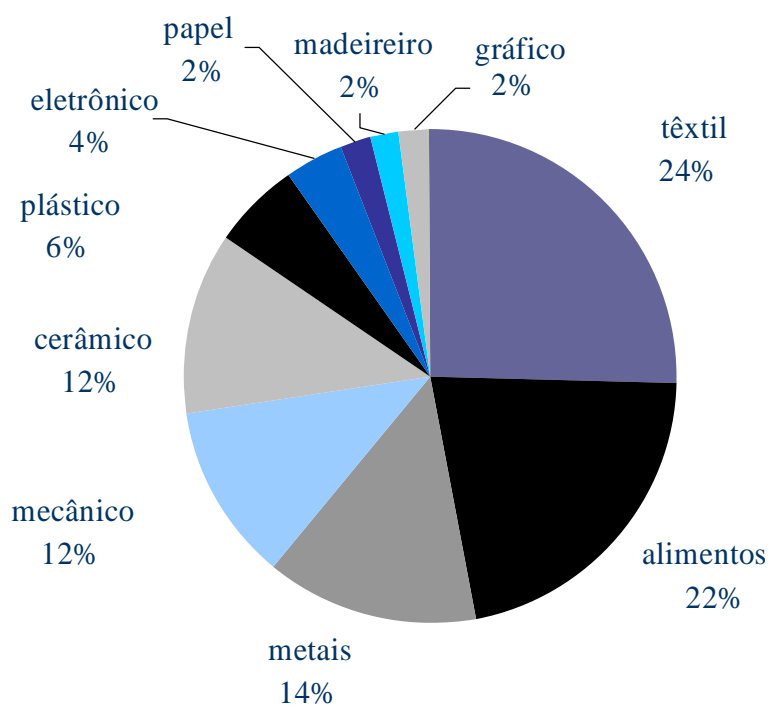


Figura 5.5 - Amostra por setor industrial

Quanto ao porte empresarial, apresentado na Tabela 5.1, a amostra se caracteriza por 13,7% de empresas com mais de 2.000 colaboradores, denominadas no presente estudo megaempresas, 49% de empresas cujo número de colaboradores está entre 501 e 2.000, denominadas grandes empresas, e 37,3% de empresas cujo número de colaboradores está entre 100 e 500 funcionários, denominadas médias empresas. A divisão pelo número de empregados foi feita para permitir comparações com a referência européia, inclusive a categoria de megaempresas, um subgrupo que apresentou resultados diferenciados em relação a resultados do *benchmarking*.

Porte empresarial	Número de Empregados	Percentual na Amostra %
Médias empresas	100 a 500	37,3
Grandes empresas	501 a 2.000	49,0
Mega empresas	Mais de 2.000	13,7

Tabela 5.1 - Amostra por porte

5.4 Posicionamento Geral da Indústria Catarinense

O nível geral de práticas implantadas nas empresas industriais exportadoras é de 60,1%, e o de performance é de 64,6%, conforme ilustrado na Figura 5.6, o que demonstra que o nível de disseminação de práticas classe mundial e performances obtidas é razoavelmente alto e qualifica a indústria catarinense como desafiadora da classe mundial, segundo a analogia com o boxe, apresentada no capítulo 4. Em outras palavras, a indústria exportadora catarinense investiu em modernização dos seus sistemas produtivos pela implantação de 60,1% das práticas classe mundial. Interessante observar que o nível de performances obtido é superior ao nível de práticas implantadas, situação que difere da realidade das empresas da Europa.

Comparando o posicionamento geral dos dois grupos de empresas internacionais escolhidos para evidenciar as diferenças em relação à Santa Catarina, conforme demonstra a Tabela 5.2, pode-se ver que o posicionamento geral de práticas da indústria européia é de 64,7%, e o de performances é de 64,0%. O nível de práticas e performances atingido pela indústria suíça é o mais alto de todos os países participantes, chegando a 69,1% e 68,6%, respectivamente.

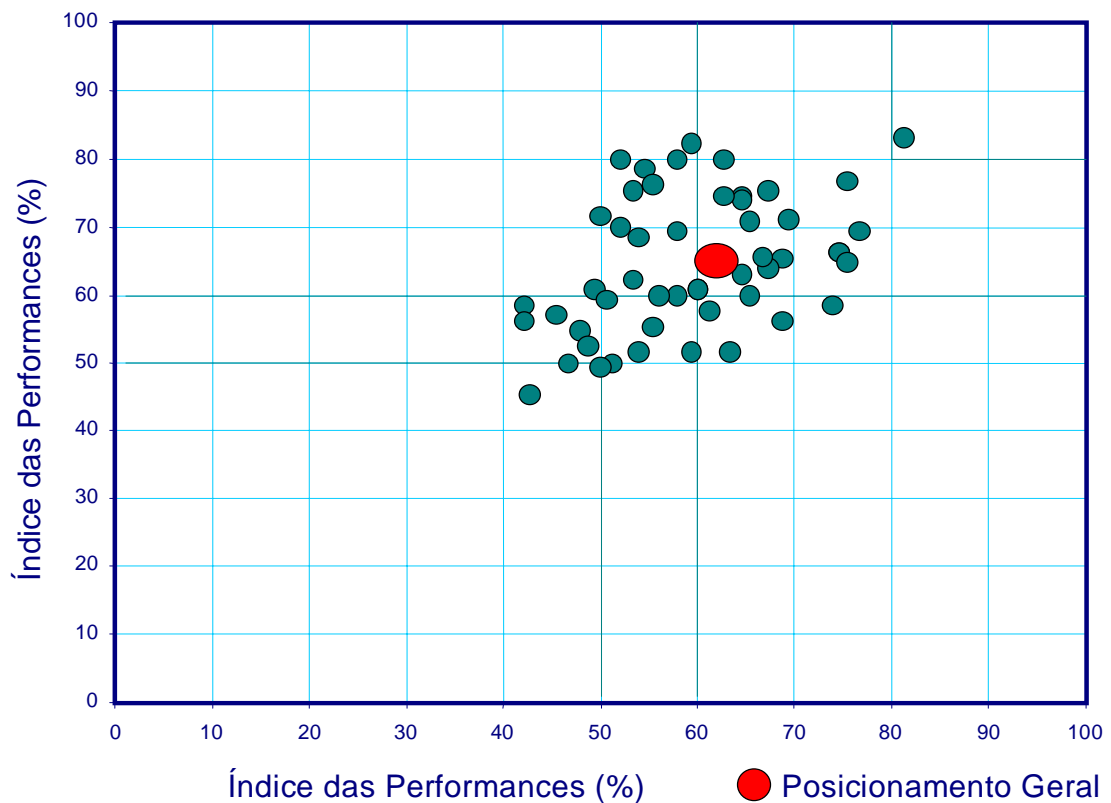


Figura 5.6 - Posicionamento geral de práticas e performances da indústria exportadora catarinense

Grupo	% Geral de Práticas	% Geral de Performances	Conclusão
Europa	64,7	64,0	Índice geral de práticas ligeiramente maior que performances
Suíça	69,1	68,6	
Santa Catarina	60,1	64,6	Índice geral de práticas significativamente menor que performances

Tabela 5.2 - Posicionamento geral de práticas e performances da Europa, Suíça e Santa Catarina

A diferença básica entre o posicionamento geral da indústria catarinense e os dois grupos de referência é o nível de performances maior que o de práticas, ou seja, as empresas catarinenses alcançam performances além do nível de práticas implantadas. Nos dois grupos europeus, a relação é de um percentual de práticas ligeiramente maior que o de performances, resultado coerente, que demonstra que as práticas em implantação precisam de algum tempo de aprendizado para reverter em resultados. A conclusão dessa análise comparativa é que a

indústria exportadora catarinense alcança alto desempenho, o que é bastante plausível, pois não é realista esperar que indústrias atuando no mercado externo o façam com performances baixas. A questão que se coloca é muito interessante e reflete uma primeira oportunidade de melhoria: a indústria exportadora catarinense atinge altas performances com um nível inferior de práticas, ou seja, há um custo associado ao se atingirem altos níveis de performance, que reflete ineficiências operacionais dos sistemas produtivos locais. Considera-se, neste trabalho, que a eficiência operacional dos sistemas produtivos é condição para atingirem-se os altos níveis de produtividade, que, por sua vez, são condição de competitividade na atividade exportadora.

Conforme observado na Tabela 5.3, a amostra catarinense conta com 47,1% das empresas com índices de práticas superiores a 60,0%. No grupo europeu essa porcentagem é de 71,5%, e na Suíça, 84,5%. A partir dessa observação é possível concluir que o nível de desenvolvimento de melhores práticas das empresas catarinenses ainda é pequeno, se comparado às empresas européias ou suíças. Por outro lado, a porcentagem de empresas que alcançaram altos níveis de performance, superando a marca de 60,0%, é semelhante entre a indústria catarinense (66,7%) e as empresas do grupo europeu (64,0%), mas bem aquém do percentual suíço, 85,4%.

Grupo	% Empresas com Índice Geral de Práticas superior a 60%	% Empresas com Índice Geral de Performances superior a 60%	Conclusão
Europa	71,5	64,0	Altos níveis de desenvolvimento na implantação de práticas, a serem convertidas em performances
Suíça	84,5	85,4	Práticas e performances estão equilibradas
Santa Catarina	47,1	66,7	Performances alcançadas apesar de um baixo nível de implantação de práticas
Conclusão	Baixo nível de desenvolvimento na implantação de práticas classe mundial na indústria catarinense	Nível semelhante de performances atingidas nas indústrias catarinense e européia, ambas abaixo da suíça	

Tabela 5.3 - Percentuais de empresas com índices de práticas e performances superiores a 60% para a Europa, Suíça e Santa Catarina

Estes dados permitem identificar algumas oportunidades de melhoria para a indústria exportadora catarinense. É importante ter em mente que as condições de concorrência que caracterizaram o mercado fechado brasileiro até meados da década de 1990, em geral, não ofereceram incentivos para a modernização organizacional da indústria nacional (MEYER-STAMER, 1999; FERRAZ, 1999). Influenciadas pela cultura de mercado fechado, empresas catarinenses absorvem o custo da falta de eficiência dos sistemas produtivos, o que não melhora sua competitividade para a exportação, podendo até mesmo torná-las mais vulneráveis às condições externas. A realidade européia é bem diferente: a competição internacional exigiu há bastante tempo destas empresas que modernizassem seus sistemas produtivos para obter resultados superiores a custos reduzidos, ou seja, que operassem com altos níveis de produtividade. A indústria européia, notadamente a suíça, não desfruta de vantagens cambiais, sendo a alta eficiência operacional uma das condições para a competitividade na exportação. Essa afirmativa encontra respaldo no percentual de empresas suíças e européias que implantaram mais de 60% de práticas classe mundial em seus sistemas produtivos. A indústria suíça converteu de forma consistente práticas em performances, e as européias, de forma geral, estão em forte processo de implantação de práticas a serem convertidas em performances.

Pode-se concluir que a indústria européia possui, em geral, níveis de práticas e de performances coerentes, e está há mais tempo sob a pressão competitiva do mercado internacional. A alta produtividade é uma condição para atuar com sucesso na exportação, e a busca da excelência operacional pela implantação de práticas classe mundial para obter uma performance superior foi o caminho trilhado. A rápida inserção do Brasil em uma economia globalizada provavelmente exigirá que a indústria catarinense modernize a gestão e a tecnologia dos seus sistemas produtivos, para alcançar níveis de produtividade que permitam ampliar sua participação na atividade de exportação de forma consistente, tornando-a menos susceptível a fatores externos, como o câmbio da moeda ou os subsídios governamentais à exportação. Qual a distância a percorrer para alcançar o posicionamento dos concorrentes internacionais? As oportunidades de melhoria podem ser lidas a partir da análise comparativa entre líderes europeus e a média das pontuações dos indicadores de práticas e performances da indústria local, calculada a partir das Tabelas 1 e 2 do Apêndice B, e apresentada a seguir, no gráfico-radar da Figura 5.7.

5.5 Pontos Fortes e Fracos da Indústria Exportadora e Oportunidades de Melhoria

Como já explicitado no capítulo 4, que descreve o modelo de *benchmarking*, o gráfico-radar permite a leitura do espaço para melhoria de práticas e performances do sistema produtivo da indústria exportadora catarinense, comparando-as com o nível de desenvolvimento dos líderes da indústria internacional e das áreas avaliadas no modelo de *benchmarking*. As líderes foram selecionadas de acordo com o critério definido nos itens 4.5.4 e 4.5.5. Os pontos fortes da empresa estão localizados nas áreas onde a pontuação da empresa mais se aproxima, alcança ou mesmo ultrapassa a pontuação dos líderes europeus. Os pontos fracos da empresa estão localizados nas áreas onde a distância é maior.

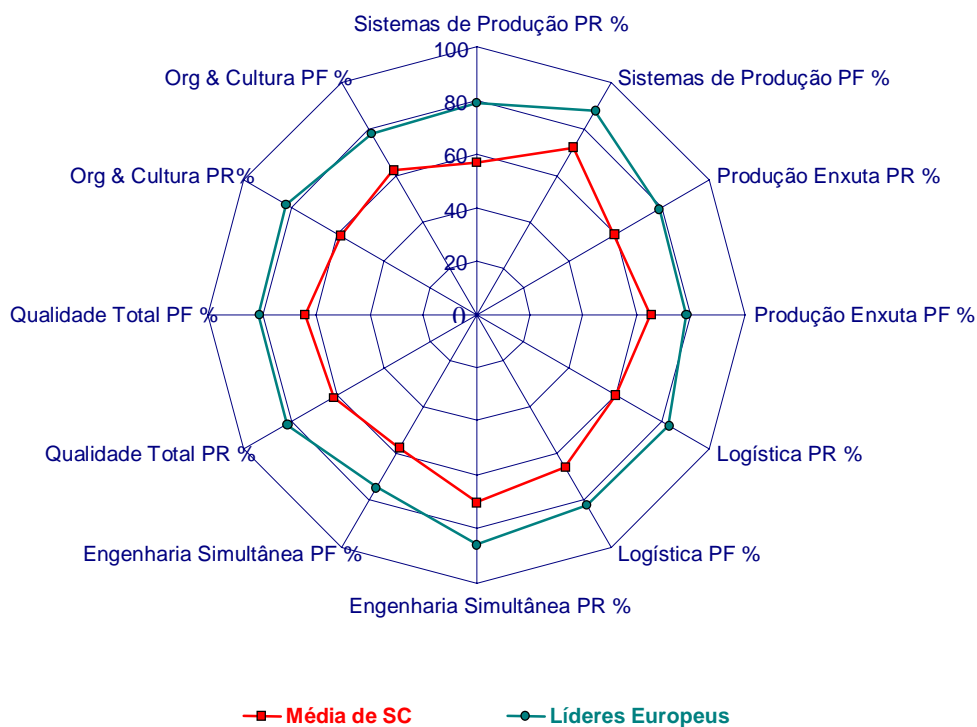


Figura 5.7 - Gráfico-radar da indústria exportadora catarinense em relação aos líderes europeus

A relevância de uma priorização se dá porque os recursos econômicos para modernização são limitados e há necessidade de se centrarem os esforços em tirar proveito

dos pontos fortes, sem necessariamente priorizar investimentos em aspectos em que a empresa já atingiu um padrão de excelência semelhante às líderes de seu setor, ou deliberadamente buscar a excelência em algum aspecto por questões de ordem estratégica (H2R; SYMNETICS, 2002). A oportunidade de melhoria está nos pontos fracos, ou seja, nos quais a empresa se encontra mais distante dos líderes do seu setor. Utilizando essa informação, estar-se-á em condições de identificar o foco para os aspectos em que a ação de melhoria será mais efetiva, ou seja, produzirá avanços na produtividade industrial e, conseqüentemente, na posição competitiva da indústria exportadora catarinense. A leitura da Figura 5.7, associada aos indicadores individuais calculados para a média da amostra catarinense e para as líderes do banco de dados internacional constantes nas Tabelas 1 e 2 do Apêndice B, leva aos pontos fortes e fracos da indústria local, dos quais derivam as oportunidades de melhoria listadas a seguir.

Como apenas um indicador individual apresenta pontuação superior a dos líderes, para a identificação dos pontos fortes utiliza-se o critério de maior proximidade na pontuação, ou seja, os indicadores individuais com diferenças negativas de pontuação inferiores a 10% ou 0,5 em relação aos líderes. Os pontos fracos são considerados os indicadores individuais com as maiores diferenças de pontuação, ou superiores a 18% ou 0,9. O Quadro 5.1, a seguir, apresenta os pontos fortes e fracos dos indicadores individuais por área do modelo de *benchmarking*. Para maior entendimento dos indicadores individuais de práticas e performances do sistema produtivo classe mundial, é necessário consultar as notas explicativas e a descrição dos escores para cada um dos indicadores individuais constantes no instrumento de pesquisa documentado no Apêndice A. Relembra-se que o modelo de sistema produtivo classe mundial foi descrito no capítulo 2.

Nota-se que a distância a percorrer para atingir o padrão classe mundial dos sistemas produtivos não é pequena e a análise que se segue prioriza as ações e correlaciona os indicadores entre si, no sentido de buscar uma resposta para a seguinte questão: que oportunidades de melhoria advêm da leitura da Figura 5.7 e do Quadro 5.1, por área do modelo de *benchmarking*?

Áreas do Modelo	Pontos Fortes	Pontos fracos
Qualidade total		<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Resolução de problemas • Participação dos empregados • Fornecedores • Procedimentos de qualidade • Satisfação dos clientes • Confiabilidade do produto em serviço
Produção enxuta	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de preparação dos equipamentos • Tempo de ciclo de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenagem • <i>Housekeeping</i> • Fornecedores • Medidas de desempenho • Flexibilidade no trabalho • <i>Kanban</i> (produção puxada) • Manutenção • Tempo de ciclo total da empresa (do pedido à entrega)
Sistemas de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de processamento da ordem de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de informação • Prioridade das ordens de produção
Logística		<ul style="list-style-type: none"> • Emissão de ordens de produção • Percentual de entregas no prazo • Fornecedores
Organização e cultura		<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia de produção • Estilo de administração • Visão • Participação dos empregados • Treinamento e educação
Engenharia simultânea	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de introdução de um novo produto na produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos

Quadro 5.1 - Pontos fortes e fracos da indústria exportadora catarinense em relação aos líderes europeus

5.5.1 Qualidade Total

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 20,3%, e de performances, de 17,5%, sendo a área com a maior distância em performances. Os conceitos de qualidade total são conhecidos e fazem parte do vocabulário das empresas catarinenses, fato expresso na pontuação relativamente alta do indicador de visão da qualidade. Mas ainda não se pode considerar que a realidade dessas empresas tenha absorvido a mentalidade de zero defeitos, fazendo certo da primeira vez. Nota-se aqui um espaço significativo para melhorias. Analisando os indicadores do Quadro 5.1 e Tabelas 1 e 2 do Apêndice B, percebe-se que as empresas locais apresentam um desempenho no indicador de defeitos internos bastante crítico. Aliás, é o indicador de performances de mais baixo desempenho de todo o

estudo, ao lado do indicador armazenagem, levando a custos relacionados com o retrabalho, a a inspeção final e a segregação de produtos defeituosos, ineficiências operacionais que resultam em baixa produtividade e custos internos relacionados à não-qualidade.

Os indicadores de baixa pontuação referem-se à gestão das pessoas, como a participação dos empregados nos processos de melhoria, por meio de programas de sugestão de melhoria e círculos de controle de qualidade. Esse foi um resultado surpreendente, pois está bastante disseminado o conceito de qualidade total. O ponto-chave está na forma como as empresas tratam os problemas e erros cometidos, freqüentemente responsabilizando os empregados, que, por sua vez, não têm incentivos para apontá-los abertamente e falham na definição clara do grau de autonomia (*empowerment*) dado para a tomada de decisão e operacionalização das melhorias sugeridas. A pontuação do indicador de resolução de problemas expressa o baixo investimento em treinamento em ferramentas de resolução de problemas, como histograma, diagrama de pareto, diagrama de causa-efeito, 5W1H. Embora formalmente os programas estejam implantados, as empresas ainda não trabalham com os problemas e erros cometidos no dia-a-dia como oportunidades de melhoria.

O indicador orientação ao cliente é outro aspecto crítico, ou seja, a indústria local ainda não monitora a satisfação do cliente externo (por exigência da ISO 9000, há o acompanhamento das reclamações dos clientes) e quando o faz raramente dissemina internamente as informações, dificultando a utilização da medição de satisfação do cliente externo para priorizar as ações de melhoria da fábrica. Pelo baixo desempenho do indicador de confiabilidade do produto em serviço, ou seja, quando utilizado pelo consumidor, e levando em consideração a necessidade de inspeção de produto acabado e o alto nível de defeitos internos para garantir a qualidade, conclui-se que no tema qualidade total ainda existe um espaço significativo para melhoria.

As oportunidades de melhoria quanto à qualidade total resumem-se, sobretudo, na questão organizacional, ou seja, no envolvimento das pessoas para fazer certo da primeira vez, no seu treinamento em ferramentas de resolução de problemas, na medição da satisfação do cliente externo e sua comunicação para as pessoas da organização que efetivamente podem contribuir com as melhorias. E, por último, mas não menos importante, está a questão do *empowerment*, ou seja, o envolvimento das pessoas e a sua autonomia definida para tomar decisões que concretizem as sugestões formuladas, essenciais para a credibilidade desse tipo de programa. Parece que a indústria catarinense implantou largamente a ISO 9000, e a gestão da qualidade total está formalmente disseminada, mas a gestão participativa é uma questão de

mudança de cultura organizacional, e a área de organização e cultura é aquela com o pior desempenho em práticas, ou seja, é o aspecto em que a indústria exportadora catarinense mais se distancia das líderes europeias. O alto grau de formação educacional do operário europeu e sua suposta capacidade de análise para a busca de causas e alternativas de solução favorecem uma maior autonomia. A necessidade de formação dos operários é clara para a indústria exportadora catarinense, que investe em programas de educação do trabalhador.

Espera-se que essas melhorias venham a impactar na redução do alto grau de defeitos internos, do retrabalho, da inspeção de produto final e da segregação de produtos com defeitos, e com isto aumentar a produtividade da indústria, o que representa um aspecto relevante para o sucesso na atividade de exportação.

5.5.2 Produção enxuta

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 19,3%, e de performances, de 13,3%, sendo a área com a menor distância em performances. Os indicadores de logística do modelo de *benchmarking* nos permitem concluir que a utilização do *kanban* como sistema de controle do fluxo de materiais, que reage às demandas do fim do processo – ou seja, a produção é puxada pelo cliente através da programação de pedidos firmes –, ainda está relativamente pouco disseminada na indústria local, estando concentrada em certas etapas do processo produtivo. A utilização do *kanban* leva a um baixo nível de material em processo e redução dos estoques. O indicador de armazenagem foi o segundo pior indicador do modelo e expressa o baixo grau de implantação de práticas de produção puxada. A área de armazenagem utilizada pela indústria local é substancialmente maior que a da concorrência, entre 20% e 50% da área total da empresa, e reflete o alto nível de estoques de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados. A concorrência internacional opera com áreas de armazenagem inferiores a 10% da área total. Um aspecto que influencia o resultado desse indicador é o alto grau de integração vertical da indústria local. Cadeias produtivas altamente verticalizadas têm tempos de ciclos de produção mais longos e maior nível de estoques. Por exemplo, para a indústria têxtil e de confecções é comum o processo começar com o fio cru, incluindo os processos de tecelagem, tinturaria, acabamento, corte, estamparia, lavanderia, bordado, costura, dobração e embalagem.

Entre os indicadores mais distantes da realidade dos líderes europeus está o *housekeeping*, que reflete a organização do chão de fábrica e expressa a cultura da empresa. Os operadores podem ser afetados pelo ambiente e sua atitude com relação à qualidade pode

ser influenciada pela visão pessoal da limpeza e da organização da empresa. A identificação de equipamentos e estocagem, a limpeza e, sobretudo, a manutenção contínua da organização pelos próprios operadores são fatores-chave.

O indicador de flexibilidade no trabalho, que mede o grau de polivalência dos operadores, apresenta um desempenho insuficiente, haja vista que esta é uma das práticas do sistema produtivo classe mundial que permite uma maior flexibilidade da produção, para atender aos picos de produção nos recursos mais demandados. Operadores polivalentes são necessários para atender a demandas que variam de acordo com o perfil dos pedidos dos clientes que puxam a produção.

O item manutenção de equipamentos apresenta uma pontuação que indica o baixo grau de desenvolvimento dessas práticas na indústria local, apontando para a manutenção preventiva e corretiva, longe das líderes européias, que já estão focando na manutenção produtiva total.

No indicador medidas de desempenho, que expressa os principais itens de controle utilizados para dirigir a empresa, as melhores práticas indicam a utilização de indicadores de processo que privilegiam a busca do ótimo global, em detrimento do ótimo local, focando em reconhecimento do resultado de processos, e não de departamentos ou funções. A indústria local gerencia as medidas de desempenho focadas em custos e dimensões físicas do processo, tendo aqui uma pontuação especialmente baixa.

A qualidade conforme as especificações técnicas do cliente, ou a reduplicação das características do produto de exportação, é critério de compra básico para a atividade de exportação, e as oportunidades de melhoria na área da qualidade total são fundamentais para a indústria local, haja vista que as margens do negócio de exportação, sobretudo na modalidade *private label*, ou produção sob marca própria, são bastante apertadas devido à forte competição internacional com outras regiões produtoras.

5.5.3 Sistemas de Produção

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 22,0%, e a de performances, de 16,0%. A análise específica dos indicadores permite observar um nível semelhante no grau de automação de equipamentos entre líderes europeus e a indústria local. A diferença nas práticas de automação consiste em que a automação na indústria local está mais concentrada em “ilhas”, ainda não integradas ao processo de produção. A integração se dá pela via da implantação de sistemas de informação, indicador aquém do nível das líderes,

aumentando o nível de automação dos processos organizacionais e a acurácia da informação, que representa uma oportunidade relevante de melhoria dos sistemas produtivos locais.

As performances dos sistemas de produção estão aquém no indicador de mudança de prioridade de ordens de produção já emitidas, denotando, por um lado, o longo período de antecedência de programação em relação ao momento da venda, ou a programação da produção sob previsão de vendas, e não sob pedido; no curto prazo, as ordens de produção precisam ter sua prioridade alterada para dar preferência aos pedidos concretizados pelos clientes, levando a alterações repentinas na produção, com conseqüente perda de produtividade; os incrementos de produtividade na indústria local são moderados em comparação com a performance dos líderes europeus. Mesmo trabalhando sob previsão de vendas e arcando com o custo de altos estoques, não se tem sucesso no aumento da produtividade por lotes de produção maiores não se atingem ganhos expressivos de produtividade, aspecto crítico para a maior competitividade da indústria local na atividade exportadora.

As oportunidades de melhoria quanto aos sistemas produtivos deverão focar no desenvolvimento de sistemas de informação que integrem o já avançado grau de modernização de equipamentos.

5.5.4 Logística

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 22,7%, e a de performances, de 16,4 %. A principal diferença entre líderes europeus e a média catarinense consiste no indicador gestão dos fornecedores. As melhores práticas recomendam procedimentos para fechar contratos com base em critérios além do preço, parcerias com fornecedores com a participação no desenvolvimento de produtos aproveitando sugestões daqueles que têm o *expertise* nos insumos adquiridos e melhor podem avaliar as condições de otimização do produto final que usa aquele insumo. Parcerias abertas baseadas em confiança mútua, denominadas “ganha-ganha”, ainda não são a realidade da indústria local, que tem um baixo grau de certificação de fornecedores, e ainda um grau relativamente baixo de fornecimento JIT.

Um segundo indicador de práticas é a emissão de ordens de produção em períodos mais curtos. As líderes européias já alcançaram o nível de programação diário, puxado pelos pedidos firmes dos clientes ou ordens internas. A indústria local emite ordens semanais,

baseadas em pedidos firmes, mas ainda longe da agilidade necessária à atividade de exportação.

Quanto às performances da logística, uma diferença crítica das empresas catarinenses para a atividade de exportação é a baixa pontualidade nas entregas no prazo dado ao cliente, associada a um tempo de ciclo total da empresa (do pedido à entrega) bem superior à concorrência internacional, agravado pela necessidade de estoques de produtos acabados, denotando o já observado baixo grau de disseminação de práticas da produção enxuta na indústria local.

A pontualidade nas entregas é critério de compra básico para a atividade de exportação, e as oportunidades de melhoria na área da logística são críticas para a indústria local.

5.5.5 Organização e Cultura

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 22,9%, e de performances, de 16,0%. É a área mais aquém dos líderes europeus em relação às práticas. A cultura das organizações locais é marcada por um estilo de administração centralizado e hierárquico e pouca comunicação entre as áreas. A visão do negócio é marcada pela ênfase no serviço ao cliente, busca da qualidade e da redução dos tempos de ciclo. A elaboração de estratégias de produção não é formalizada, é feita em prazos inferiores a um ano, não estando necessariamente ligada aos objetivos do negócio.

Embora haja um comprometimento da administração com o processo participativo e a missão seja divulgada, ainda há espaço significativo de melhoria para o compartilhamento de visão, missão e metas. Os indicadores de treinamento, flexibilidade no trabalho e participação dos empregados, já comentados na área da qualidade total, reafirmam o baixo grau de disseminação de práticas classe mundial relacionadas à gestão de pessoas na indústria exportadora catarinense. As oportunidades de melhoria são focadas na implantação de estilo de administração mais participativo e menos hierárquico e burocrático, uma visão de negócio focada na produção adaptada às necessidades dos clientes no aspecto qualidade e serviços, assim como a produção puxada. Quanto às performances da organização e cultura, o indicador moral dos colaboradores não é monitorado de forma sistemática, e avalia-se na maioria das empresas um clima marcado por tensão, provavelmente reflexo do intenso processo de racionalização de pessoal por que as empresas passam.

5.5.6 Engenharia Simultânea

A diferença entre as práticas dos dois grupos aqui comparados é de 16,0%, e de performances, de 17,4%. O processo de desenvolvimento de produtos deve se orientar pelas necessidades dos clientes, integrando os trabalhos do marketing, fornecedores e produção. Quanto às performances da engenharia simultânea, é crítico o alto número de defeitos internos para um grau de *capabilidade* do processo de produção dentro das especificações do produto; nota-se que é na produção que os problemas são resolvidos, levando a atrasos e os custos associado a este processo comprometem a condição de competição internacional da indústria local.

5.6 Análise Segundo a Analogia com o Boxe

Conforme relatado no capítulo 4, é utilizado para identificação de oportunidades de melhoria o posicionamento competitivo da indústria catarinense segundo uma analogia com a habilidade e a performance dos lutadores de boxe (esporte muito popular na Inglaterra), que classifica as empresas em seis categorias mostradas na Figura 5.8: *Classe Mundial*, *Desafiadores*, *Promissores*, *Vulneráveis*, *Contrapesos* e *Saco de Pancadas*. Para cada uma das categorias é possível fazer recomendações no sentido de melhorar a produtividade dos sistemas produtivos das empresas e elevarem sua competitividade internacional. As porcentagens por categoria para os grupos de empresas européias, suíças e catarinenses são apresentadas na Tabela 5.4, com as conclusões da análise comparativa.

Analisando o posicionamento da indústria catarinense em relação ao nível de práticas e performances na Figura 5.8, observa-se que apenas uma planta é *Classe Mundial*, cerca de um terço das fábricas tem potencial para atingir tal posição, e um quarto das empresas está perdendo a corrida para se tornar *Classe Mundial*. Observando as porcentagens dos grupos de empresas européias e suíças na Tabela 5.4, pode-se perceber que, comparativamente, as empresas catarinenses situam-se aquém das empresas européias de forma geral. O detalhamento da análise comparativa das categorias é feito a seguir.

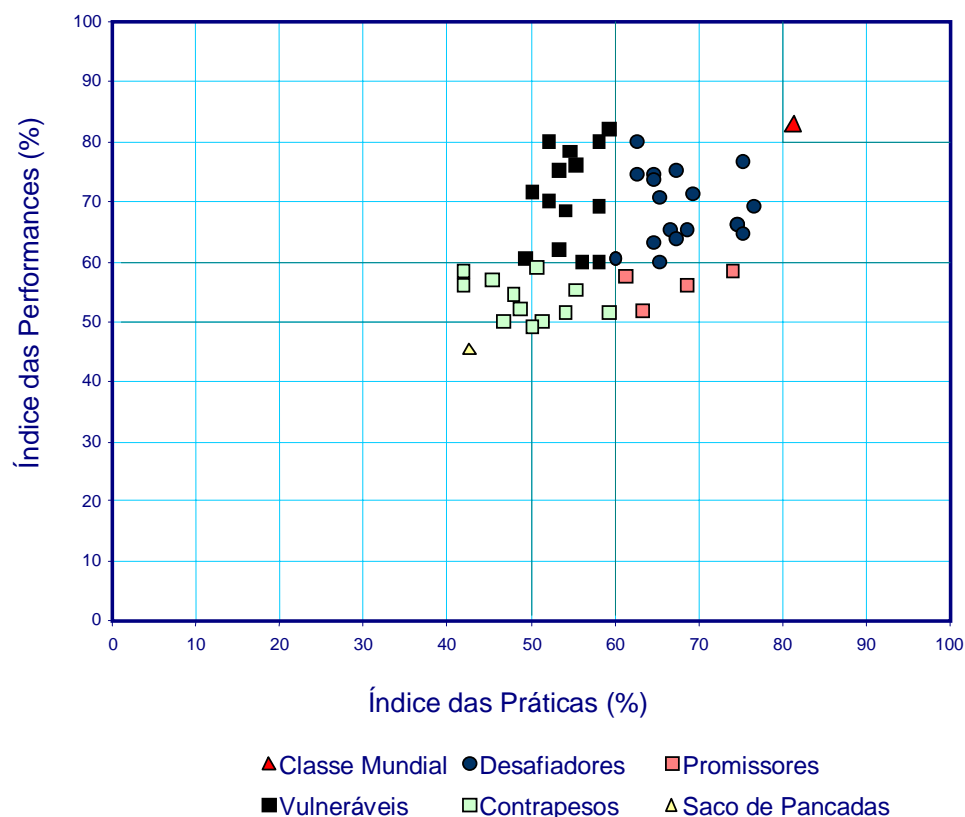


Figura 5.8 - Posicionamento geral de práticas e performances por categorias da analogia com o boxe para a indústria exportadora catarinense

Categorias	Europa %	Suíça %	SC %	Conclusão para SC
Classe Mundial	2,8	2,6	2,0	A dificuldade para alcançar o nível <i>Classe Mundial</i> é semelhante
Desafiadores	52,2	75,0	37,3	Mesmo as indústrias já exportadoras apresentam baixo grau de disseminação de práticas classe mundial
Promissores	16,5	6,9	7,8	Práticas implantadas ainda não convertidas em performances
Vulneráveis	9,0	7,0	27,4	Número expressivo de empresas com baixa sustentabilidade na exportação em condições acirradas de concorrência internacional, pois performances não necessariamente resultam de práticas implantadas
Contrapesos	16,5	6,0	23,5	Número expressivo de empresas com necessidade de melhoria de práticas e performances para atingir o nível <i>Desafiadores</i>
Saco de Pancadas	3,0	1,7	2,0	A dificuldade de sustentar a atuação na atividade de exportação com baixos níveis de práticas e performances é semelhante

Tabela 5.4 - Percentuais por categorias da analogia com o boxe para a indústria européia, suíça e catarinense

5.6.1 Classe Mundial e Saco de Pancadas

As empresas que obtêm níveis de práticas e performances superiores a 80%, ou seja, que implementaram com sucesso mais de 80% das melhores práticas do sistema produtivo classe mundial e alcançaram resultados igualmente altos são classificadas como *Classe Mundial*. São empresas que atingiram a excelência operacional e, assim, têm condições favoráveis para competir no mercado internacional. Dois por cento das empresas catarinenses foram consideradas *Classe Mundial*, ao lado de 2,8% das empresas européias e 2,6% das empresas suíças. O fato demonstra que é difícil atingir o grau de desenvolvimento classe mundial do sistema produtivo tanto para empresas situadas em Santa Catarina quanto na Europa, e até na Suíça. É preciso observar que a amostra catarinense é bem inferior à européia ou suíça, com 51 empresas estudadas. Embora a amostra seja representativa e a comparação seja válida, o percentual catarinense corresponde a apenas uma empresa.

No outro extremo do gráfico, encontra-se a categoria *Saco de Pancadas*. Nesta posição estão empresas que obtiveram um baixo nível de melhores práticas implementadas e de performances obtidas (menos de 50%). Apenas uma empresa catarinense (2,0%) posicionou-se neste grupo, diante de 3,0% das empresas da Europa e 1,7% das empresas suíças. É interessante notar nos gráficos que a porcentagem da amostra nas categorias *Classe Mundial* e *Saco de Pancadas* se assemelham, de onde se poderia concluir que a dificuldade de atingir o nível *Classe Mundial* na indústria, ou manter-se no mercado internacional com níveis tão baixos de práticas e performances, é a mesma nos países estudados, e provavelmente na economia de mercado aberto. As pontuações dos indicadores de práticas e performances para a categoria *Classe Mundial* encontram-se na Tabela 5, e da categoria *Saco de Pancadas*, na Tabela 11 do Apêndice B.

5.6.2 Desafiadores

As empresas que possuem um nível de melhores práticas implantadas e de performances atingidas acima de 60%, mas que não alcançaram ainda a *Classe Mundial* (80%), são classificadas como *Desafiadores* da classe mundial. Uma parte relativamente baixa de 37,3% da amostra catarinense, localizou-se na posição *Desafiadores*. Nesta mesma categoria posicionaram-se 52,2% das fábricas européias e 75% das empresas suíças. Esta combinação de práticas e performances indica que tais empresas realizaram esforços significativos na implantação de práticas e obtêm altos níveis de resultados operacionais,

estando seus sistemas produtivos aptos a cumprir seu papel na estratégia de competição no mercado internacional, que exige elevados padrões de produtividade industrial.

Observando as pontuações dos indicadores de práticas e performances para a categoria *Desafiadores*, conforme se pode ver na Tabela 6 do Apêndice B, nota-se que a maior diferença entre desafiadores catarinenses e europeus está no alto nível de defeitos internos das empresas catarinenses (incluindo refugo e retrabalho), apesar de níveis de *capabilidade* de processo semelhantes. Se a *capabilidade* é alta, ou seja, se o processo está desenhado e implementado para atingir as especificações do projeto do produto, o problema não está na superioridade dos equipamentos europeus, o que se observa na prática: as indústrias exportadoras catarinenses têm um parque de máquinas bastante atualizado. A origem dessa diferença está na organização do processo de forma integrada e na capacitação das pessoas para dominarem os processos e utilizarem plenamente os recursos dos equipamentos. Não são raras as dificuldades com o *startup* de equipamentos relatadas durante a pesquisa de campo pelos times de *benchmarking*, que se queixam dos fornecedores. Estes, por sua vez, reclamam da ausência de pessoal capacitado para acompanhar as instalações e absorver o conhecimento sobre como operar, sobretudo as funcionalidades das automações e sua correta manutenção, que passa por calibrações dos sensores freqüentemente não observadas. Embora o desenho do processo de transformação esteja de acordo com as especificações do produto acabado, a operação não utiliza corretamente, ou de forma insuficiente, os recursos disponíveis. Conceitos de qualidade total como controle de processo e qualidade garantida têm ainda espaço para melhoria na indústria catarinense. Embora a terminologia seja corrente na indústria, a implementação ainda espera que os resultados sejam alcançados. Como resultado de menores índices de refugo e retrabalho, os europeus obtêm maior satisfação e menor índice de reclamações dos clientes e, conseqüentemente, menor custo com indenizações e multas, assim como um menor custo com a geração de segunda qualidade interna.

Na área organização e cultura, as empresas catarinenses têm uma média de horas de treinamento e educação anual um pouco maior do que as empresas européias. Um motivo pode ser a necessidade de investimento das empresas catarinenses em educação básica dos funcionários, ao contrário das empresas européias, que podem focar o treinamento na especialização técnica e no desenvolvimento pessoal dos colaboradores.

5.6.3 Promissores

As empresas do grupo *Promissores* são caracterizadas por possuir índices de práticas acima de 60% e índices de performances inferiores a 60%. São empresas que investiram na adoção de melhores práticas, porém ainda não obtiveram os resultados correspondentes. A causa da diferença entre práticas e performances pode ser, por exemplo, a implantação de ferramentas sofisticadas e ainda não dominadas suficientemente para extrair os benefícios potenciais. A importação de equipamentos e sistemas fechados tende a prolongar o período de implantação, pela necessidade de adaptações e treinamento de pessoal. Essas empresas são chamadas de *Promissores*, pois podem contar com uma melhor posição no futuro, tão logo consigam traduzir os esforços em resultados concretos. Apenas 7,8% das fábricas catarinenses foram classificadas na categoria *Promissores*, enquanto no grupo de empresas européias este índice foi de 16,5%, e na Suíça, 6,9%.

Observando as pontuações dos indicadores de práticas e performances para a categoria *Promissores*, conforme se pode ver na Tabela 7 do Apêndice B, observa-se a implantação de práticas em que se destaca o acompanhamento do desempenho da empresa com a utilização de indicadores que medem produtividade, satisfação do cliente e participação no mercado, e pela prática sistemática de *benchmarking*. Fica refletido o foco das preocupações da empresa com o ambiente externo e busca-se compreender o ambiente competitivo no aspecto cliente e no aspecto alta produtividade, utilizando-se *benchmarking* para identificar oportunidades de melhoria.

As empresas européias do grupo *Promissores* destacam-se por produzir a partir de pedidos firmes dos clientes, além de emitir ordens de produção semanalmente ou até em períodos menores. O destaque se dá, então, pelo intenso investimento em sistemas produtivos capazes de produzir sob pedido, num ambiente de produção puxada. Este é um diferencial das empresas internacionais da categoria promissores, que buscam competitividade na variável tempo, condição para alcançar a flexibilidade ao cliente e velocidade na entrega, ambos fatores ganhadores de pedidos na classificação de Terry Hill (1992) dos critérios de exigência dos clientes no mercado, conforme apresentado no item 2.2 do capítulo 2. Por outro lado, muitas empresas catarinenses produzem sob previsão de demanda e emitem ordens para períodos maiores, tipicamente semana ou mês. Ambos os grupos têm excelentes pontuações nos indicadores de visão de futuro (visão do negócio e visão da qualidade), o que demonstra o comprometimento das empresas com a excelência operacional como condição relevante para o sucesso no negócio de exportação.

5.6.4 Vulneráveis

As empresas classificadas como *Vulneráveis* se caracterizam por alcançar um bom nível de performances, acima de 60%, com baixo índice de práticas, ou seja, sem ter adotado as práticas correspondentes. Essa inconsistência torna a empresa vulnerável, pois o custo decorrente das medidas que a empresa precisa adotar para alcançar altas performances e compensar as ineficiências decorrentes do baixo nível de práticas implantadas tem impacto sobre a produtividade e sobre a produtividade na exportação. Assim, a condição de alta performance com baixas práticas não é sustentável no longo prazo se as condições de mercado e concorrência se acirrarem.

Um número grande (27,4%) de plantas catarinenses classifica-se na categoria *Vulneráveis*, ante 9% na Europa e 7% na Suíça. Esse resultado é preocupante, pois sinaliza a existência de um grupo de empresas catarinenses operando internacionalmente em condição frágil de sustentabilidade econômica da operação exportação, em função dos custos associados a essas performances, e mais vulneráveis a incentivos governamentais e condições cambiais.

Observando as pontuações dos indicadores de práticas e performances para a categoria *Vulneráveis*, conforme se pode ver na Tabela 8 do Apêndice B, nota-se que as empresas catarinenses classificadas nesta categoria alcançam índices de práticas e performances nas áreas produção enxuta e logística altos, com destaque para os indicadores que avaliam a gestão dos fornecedores, tempos improdutivos, tempo de preparação dos equipamentos e rotatividade dos estoques. Como 18% da população e 22% da amostra de empresas catarinenses provêm da indústria de alimentos, cujos produtos são perecíveis, o alto desempenho em logística é vital. Destaca-se aqui a representatividade da indústria frigorífica catarinense na atividade de exportação, cujo sistema integrado de fornecedores rurais representa uma parceria com o fornecedor que implementa as recomendações de melhores práticas do sistema produtivo classe mundial.

Os principais pontos negativos das empresas vulneráveis catarinenses estão na área organização e cultura, em indicadores ligados à visão do negócio (centrada em redução de custos e aumento de volume de produção), estratégia de produção de curto prazo e administração centralizada e burocrática.

5.6.5 Contrapesos

Cerca de 23,5% das empresas catarinenses situam-se na categoria *Contrapesos*, com índices de práticas e de performances entre 50% e 60%. São empresas que estão muito aquém da excelência operacional, sendo preciso o investimento em práticas que impulsionarão as performances. Somente 6% das fábricas suíças foram classificadas como *Contrapesos*, e 16,5% das européias. Observam-se diferenças significativas entre empresas classificadas como *Contrapesos* em Santa Catarina e na Europa.

Observando as pontuações dos indicadores de práticas e performances para a categoria *Contrapesos*, conforme se pode ver na Tabela 9 do Apêndice B, nota-se que as empresas catarinenses têm pontuações inferiores no que diz respeito à padronização de processos, manutenção, limpeza e organização do chão de fábrica, e avaliação de desempenho por meio de indicadores. Além disso, essas empresas apresentam pontuações inferiores em todos os indicadores da área organização e cultura, ligados à gestão de pessoas e orientação ao cliente. Como resultado, as empresas catarinenses obtêm resultados inferiores em relação às empresas européias no que tange a defeitos internos, área dedicada à armazenagem significativamente maior e entregas pontuais no prazo dado ao cliente.

5.7 Diferenças entre Empresas Líderes e Retardatárias da Indústria Exportadora Catarinense

Para posicionar as empresas catarinenses nas categorias de líderes e retardatárias, foi definido um índice agregado de práticas e performances. Empresas líderes são as 20% primeiras colocadas no ranking gerado a partir do índice agregado, calculado conforme explicitado no item 4.5.5, e as retardatárias são as 20% piores colocadas nesse mesmo ranking. Empresas líderes e retardatárias são categorias que permitem uma comparação dentro do grupo catarinense estudado, evidenciando as diferentes realidades de empresas operando no ambiente competitivo semelhante.

A Figura 5.9 apresenta a posição das 51 unidades fabris catarinenses estudadas no gráfico de dispersão de práticas e performances. A indústria exportadora catarinense foi dividida em três grupos para efeito de análise: líderes, retardatários e o restante da amostra.

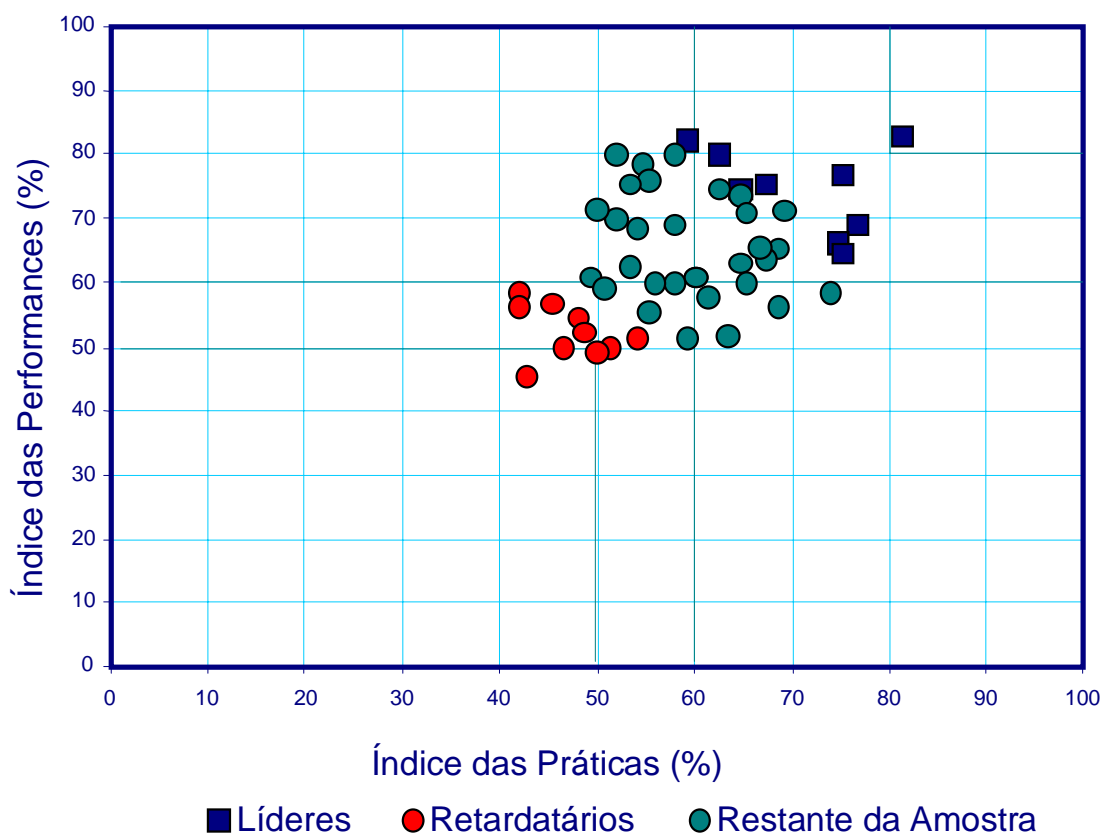


Figura 5.9 - Posicionamento geral de práticas e performances para líderes e retardatários da indústria exportadora catarinense

A amostra apresentou uma grande dispersão nas posições dos índices de práticas e performances, mostrando que empresas industriais exportadoras de Santa Catarina têm níveis bastante heterogêneos de práticas implantadas para a gestão da produção e obtêm resultados igualmente variados.

A Figura 5.10 apresenta as diferenças entre líderes e retardatários nas pontuações de práticas e performances para cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking* e na pontuação geral. As diferenças são calculadas em relação à média da amostra catarinense e apresentadas em escala de 0% a 100%.

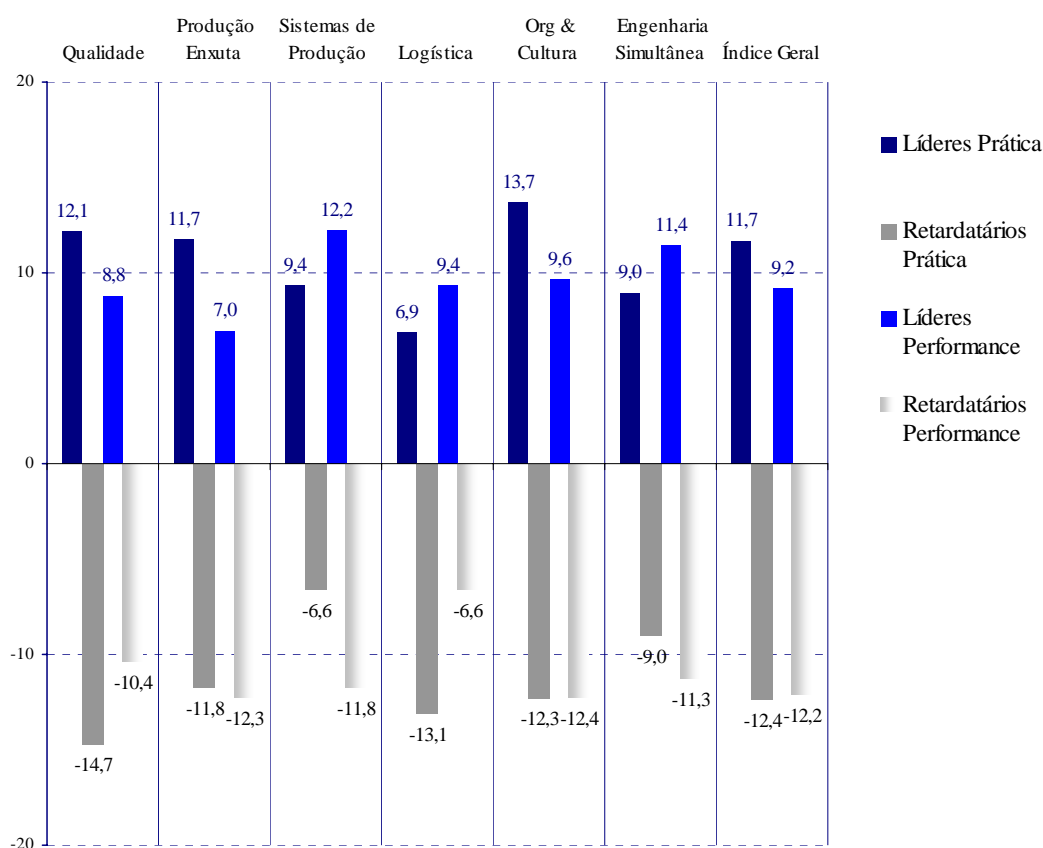


Figura 5.10 - Diferenças em práticas e performances entre líderes e retardatários por área do modelo de *benchmarking*

Para compreender as razões para as diferenças, são utilizadas as Tabelas 3 e 4 do Apêndice B, que detalham as pontuações individuais dos indicadores agrupados nas áreas, permitindo aprofundamento das lições aprendidas pela análise das diferenças.

5.7.1 Maiores Diferenças entre Líderes e a Média Catarinense

A área onde os líderes catarinenses mais se diferenciam da média catarinense é organização e cultura, com índices de práticas e performances superiores a 70%. É interessante notar que é o mesmo resultado obtido para os líderes internacionais, levando-nos a supor que a liderança no desenvolvimento dos sistemas produtivos tem características comuns. A qualidade total é a segunda área com maior diferença. Essas áreas focam aspectos do envolvimento das pessoas na gestão e operação da organização, comprovando a importância do fator humano para o sucesso da organização, tão ressaltado nas teorias modernas da administração. Observam-se práticas de excelência implementadas pelas

empresas líderes em três aspectos das áreas *organização e cultura* e *qualidade total*, apresentadas a seguir.

Envolvimento das pessoas

- Há participação de aproximadamente 50% dos empregados em grupos de trabalho formais, treinados em ferramentas para resolução de problemas, como histograma, diagrama de causa e efeito, e com autonomia e polivalência para desempenhar diversas funções no chão de fábrica.
- Investimentos em treinamento chegam a cerca de 3% da carga horária de cada empregado por ano.
- Procedimentos de trabalho documentados com 100% das empresas líderes já certificadas pela ISO 9000.

Estilo de administração

- As empresas líderes catarinenses trabalham para superar as estruturas rígidas e hierárquicas em prol de um papel dos administradores como facilitadores, incentivando e organizando o acesso livre dos empregados para sugerir melhorias contínuas, além da comunicação verbal e por escrito das metas da empresa, desdobrando-as em atividades concretas para cada função.
- A visão do negócio e da qualidade das líderes foca na liderança, na qualidade do produto e do serviço ao cliente, na produção adaptada às necessidades dos clientes e na mentalidade “zero defeitos”, enquanto as retardatárias ainda têm seu foco na organização do serviço ao cliente e na inspeção e controle de produto acabado. A visão da qualidade focada no conceito de “zero defeitos” mostra que existe consciência de que as pessoas devem ser treinadas para produzir certo da primeira vez, com forte foco em controle de processo, mas ainda persistem altos níveis de defeitos internos. Os indicadores referentes à visão do negócio e à qualidade apresentam uma alta pontuação, o que mostra uma forte sensibilização das empresas líderes para práticas classe mundial na questão da qualidade, que ainda necessitarão ser implementadas na sua plenitude.
- A estratégia de produção é de curto prazo, ainda focada no planejamento das diversas funções da empresa, com graus de formalização baixos. Considerando que o sistema produtivo dá apoio à implementação da estratégia de negócio, este é um

ponto semelhante para líderes e retardatários, onde ainda persiste a mentalidade de otimizar a utilização do recurso máquina.

Orientação ao cliente

- Dentro da lógica do *market in*, em que o cliente é a razão do negócio, notam-se as práticas dos líderes de introduzir ferramentas para monitorar as necessidades do cliente e comunicar na organização, disseminar o conceito de cliente-fornecedor interno e envolvimento dos empregados com os clientes e consumidores. A medição sistemática da satisfação do cliente já é realidade em cerca de 30% das empresas líderes, e todas acompanham e respondem às reclamações dos clientes, utilizando quadros de visualização no chão de fábrica como forma de disseminar essas informações, que servem de tema para discussão nos times de melhoria.
- A prática do *benchmarking* é intensa, prioritariamente dentro da própria organização ou grupo empresarial, mas já com ênfase na busca de práticas de excelência de forma sistemática, através de viagens ao exterior para visita a feiras e empresas concorrentes, organizadas normalmente por fabricantes de equipamentos.
- A gestão de fornecedores é o indicador menos pontuado da qualidade total. As empresas trabalham ainda com vários fornecedores, utilizando o critério preço, com inspeção e controle de recebimento de insumos. Existem programas de certificação de fornecedores e entregas *just in time* (JIT) para itens de consumo de grande valor.

5.7.2 Maiores Diferenças entre Empresas Retardatárias e a Média Catarinense

As diferenças mais significativas das empresas retardatárias catarinenses em relação à média referem-se às áreas qualidade total e logística, ambas com índices de práticas de 46,0%, e performances, de 53,3% e 50,4%, respectivamente.

O indicador mais bem pontuado na área qualidade total é a visão da qualidade, de onde se observa que as empresas retardatárias têm seu foco na inspeção e controle para garantir a qualidade, com algum esforço para controle da variabilidade pelos empregados, aceitando retrabalho como parte do sistema. Essa situação reflete bem a precariedade da disseminação das ferramentas da qualidade total neste grupo de empresas. As empresas retardatárias catarinenses documentaram alguns dos seus processos de trabalho, e apenas 40% alcançaram a ISO 9000. Igualmente fracas são as pontuações dos indicadores de envolvimento das pessoas e orientação ao mercado. Quanto às práticas de *logística*, 80% das

empresas retardatárias selecionam entre muitos fornecedores aqueles com menor preço, e não há programas de certificação em andamento. Cerca de 90% das empresas desconhecem a prática da produção puxada, mantendo altos níveis de estoques.

5.7.3 Diferenças entre Empresas Líderes e Retardatárias

A menor diferença observada entre empresas líderes e retardatários está em práticas da área de sistemas de produção (16%), ou seja, aspectos físicos do chão de fábrica, como automação e sistemas de informação. A alta pontuação das retardatárias no indicador que avalia o nível de automação de equipamentos no chão de fábrica, muito próxima da pontuação das líderes, mostra que este foi um dos focos de investimento destas empresas (MEYER-STAMER, 1998a, 1998b). No entanto, a automação ainda não é integrada, formando ilhas de automação. A diferença entre líderes e retardatários no tocante aos sistemas de informação para o apoio ao planejamento e controle da produção é um pouco maior, e pode-se verificar que a confiabilidade das informações que circulam na fábrica é a base dessa diferença. Sistemas de software e hardware para a administração e operação da produção parecem convergir para um certo nível, estando aí uma área onde os investimentos em modernização são necessários, mas não suficientes para atingir a liderança. As performances dos sistemas de produção apresentam uma diferença de 24%, bem maior que a diferença em práticas. As líderes obtêm maior resultado dos recursos instalados que as retardatárias, não porque os recursos são melhores, mas, principalmente, porque as líderes preparam melhor as pessoas para operar e explorar os recursos instalados.

No aspecto práticas da qualidade total foi evidenciada uma grande distância entre a pontuação das líderes e retardatárias (26,8%). Em termos de indicadores, as maiores diferenças nesta área têm relação com a padronização dos processos, *benchmarking*, orientação ao cliente e participação dos empregados. Nas performances da área, as diferenças, embora significativas, são menores (19,2%). Os indicadores de performance mostram que não existe diferença relevante entre líderes e retardatárias catarinenses em relação à *capabilidade* do processo produtivo, estando ambos os grupos longe do adotado por empresas *Classe Mundial* (*capabilidade* em torno de metade da tolerância especificada em projeto). As maiores diferenças estão nos custos da não-qualidade (relacionados com refugo, retrabalho e todo tipo de compensação ao cliente no prazo de garantia ao cliente), o que confirma que, no caso das retardatárias, a qualidade do produto é garantida em um nível aceitável, pagando o custo das ineficiências operacionais, sem que necessariamente a empresa tenha implementado práticas de excelência.

A distância observada entre líderes e retardatárias na área organização e cultura (26%) deve-se, principalmente, aos indicadores de orientação ao mercado e gestão das pessoas. Como resultado, existe uma diferença no índice de performance (22%), representada pelo indicador que avalia o moral dos empregados.

5.7.4 Diferenças entre Práticas e Performances por Área do Modelo de *Benchmarking*

Para compreender as razões para as diferenças, são utilizadas as Tabelas 3 e 4 do Apêndice B, que detalham as pontuações individuais dos indicadores agrupados nas áreas, permitindo aprofundamento das lições aprendidas pela análise das diferenças. Analisando tais tabelas, podem ser observadas as diferenças entre práticas e performances para o grupo das líderes e das retardatárias, resumidas na Tabela 5.5

Áreas do Modelo	Líderes		Retardatárias	
	PR%	PF%	PR%	PF%
Qualidade Total	72,9	72,5	46,0	53,3
Produção Enxuta	71,0	72,3	47,5	53,0
Sistemas de Produção	67,0	84,0	51,0	60,0
Logística	66,0	75,2	46,0	50,4
Organização e Cultura	72,7	72,0	46,7	50,0
Engenharia Simultânea	78,0	68,7	60,0	46,0

Tabela 5.5 - Índices de práticas e performances para empresas líderes e retardatárias por área do modelo de *benchmarking*

As empresas líderes têm pontuações de práticas e performances mais equilibradas que as retardatárias, indicando que os resultados alcançados provêm de melhores práticas implantadas na fábrica. Isso se verifica para as áreas de qualidade total, produção enxuta e organização e cultura. Nas líderes, duas áreas apresentam níveis de práticas inferiores às performances alcançadas, que são os sistemas de produção e logística. Analisando o nível dos indicadores, percebe-se que os resultados positivos são alcançados compensando-se deficiências dos sistemas implantados, principalmente os sistemas de informação, em que as pessoas verificam e corrigem os dados e integram verbalmente os diversos processos, aceitando o retrabalho e as ineficiências inerentes a essa realidade. Custos são gerados pela existência de altos níveis de estoques de matéria-prima, produtos intermediários no chão de fábrica e de produto acabado nos almoxarifados, pela predominância da produção empurrada em detrimento das melhores práticas de produção puxada.

Nas líderes e retardatárias a engenharia simultânea é caracterizada por um nível de práticas superior ao de performances. Analisando os indicadores da área, observamos que as líderes investiram fortemente na integração dos diversos departamentos da empresa,

produção, marketing, vendas, necessidades dos clientes e fornecedores nas equipes de desenvolvimento de novos produtos. A performance é alta no indicador tempo mais curto de introdução de um novo produto na produção, mas ainda sob pena de uma curva de aprendizado que causa um elevado número de peças defeituosas na produção. As dificuldades surgem porque os sistemas têm variabilidade alta, levando a altos níveis de defeitos internos. Quando os novos produtos passam da produção piloto para a produção padrão, os níveis de defeitos são os inerentes ao sistema, prejudicando a performance final da produção dos novos produtos. O mesmo raciocínio pode ser feito no caso das retardatárias, que possuem um bom nível de práticas implementadas nesta área, porém obtêm resultados bem mais modestos.

Exceto na área engenharia simultânea, as empresas retardatárias apresentam níveis de performances superiores aos níveis de prática. A manutenção dessa situação se reflete na produtividade mais baixa e menor condição de competitividade que as líderes. A consequência dessa realidade é a dúvida sobre a sustentabilidade na exportação dessas empresas no longo prazo, principalmente quando as condições de concorrência no mercado se acirrare, diminuindo as margens de lucro.

Concluindo a análise das diferenças entre líderes e retardatárias, a área onde as líderes mais se distanciam positivamente da média é a organização e cultura. As retardatárias se assemelham mais à média nos sistemas de produção. Como já explicado, tanto líderes quanto retardatárias deram prioridade à renovação do parque fabril, com introdução de automação e investimentos em sistemas de informação. As líderes se diferenciam das retardatárias justamente pela gestão das pessoas e o estabelecimento de um processo participativo. Ambos os grupos apresentam o pior desempenho em relação à média na logística, um grande desafio para a indústria exportadora catarinense. A engenharia simultânea é deficiente nas retardatárias.

5.8 Análise por Setores Industriais

A distribuição da amostra em relação aos setores industriais é apresentada na Figura 5.11 e representa de forma proporcional a indústria exportadora catarinense nos setores selecionados para o estudo, conforme descrito no item 5.3.

As empresas do setor de alimentos estudadas pertencem, principalmente, ao ramo de abatedouros e estão distribuídas nas mais diversas regiões do Estado. O setor têxtil localiza-se na região de Blumenau. Foram estudadas as maiores empresas do setor eletroeletrônico, em franca expansão. O setor cerâmico é constituído principalmente de fabricantes de pisos cerâmicos, concentrados na região de Criciúma. O setor mecânico localiza-se na região de

Joinville. Essa classificação inclui as empresas do setor automotivo, em crescimento no norte catarinense. O setor de metais é constituído pelas empresas metalúrgicas e pelos fabricantes de componentes para a indústria mecânica, como, por exemplo, parafusos, válvulas e tubos. Esse setor encontra-se concentrado, principalmente, na região de Joinville. O setor de plásticos catarinense é representado por fabricantes de tubos e conexões e embalagens plásticas.

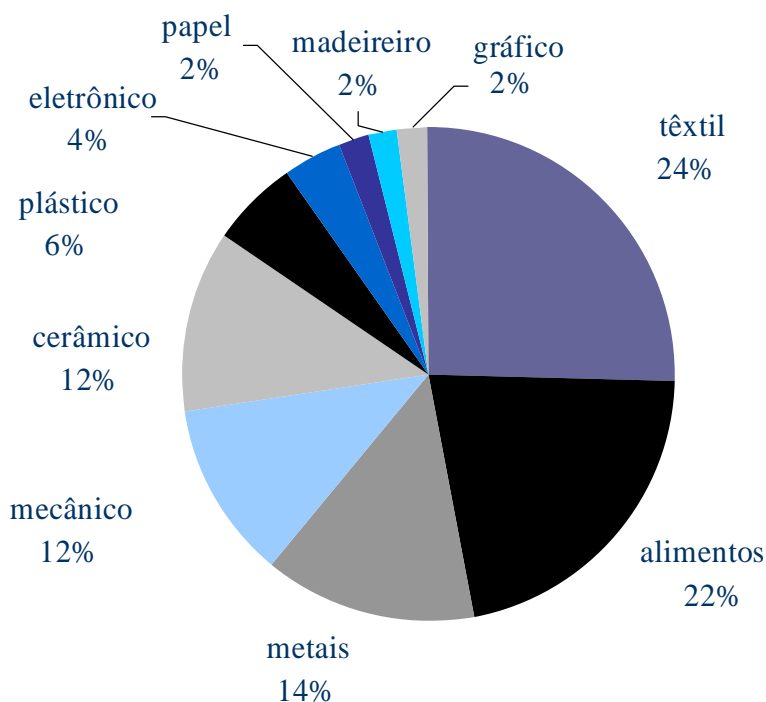


Figura 5.11 - Amostra por setores

A Tabela 5.6 mostra a pontuação geral de práticas e performances por setor.

Setor	PR %	PF %
Alimentos	55,8	76,1
Cerâmico	58,7	60,5
Eletroeletrônico	68,7	60,8
Metais	64,2	66,4
Mecânico	62,1	63,1
Plástico	64,4	66,6
Têxtil	55,2	56,6
Média Amostra	60,1	64,6

Tabela 5.6 - Índices de práticas e performances por setor

A análise dos setores baseia-se nos dados dos indicadores de práticas e performances constantes nas Tabelas 5 a 11 do Apêndice B. A Figura 5.12 e a Figura 5.13 apresentam as diferenças em termos de práticas e performances, respectivamente, entre os setores estudados

em relação à média catarinense, em cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking*, cuja análise está apresentada a seguir para cada área do modelo do *benchmarking*.

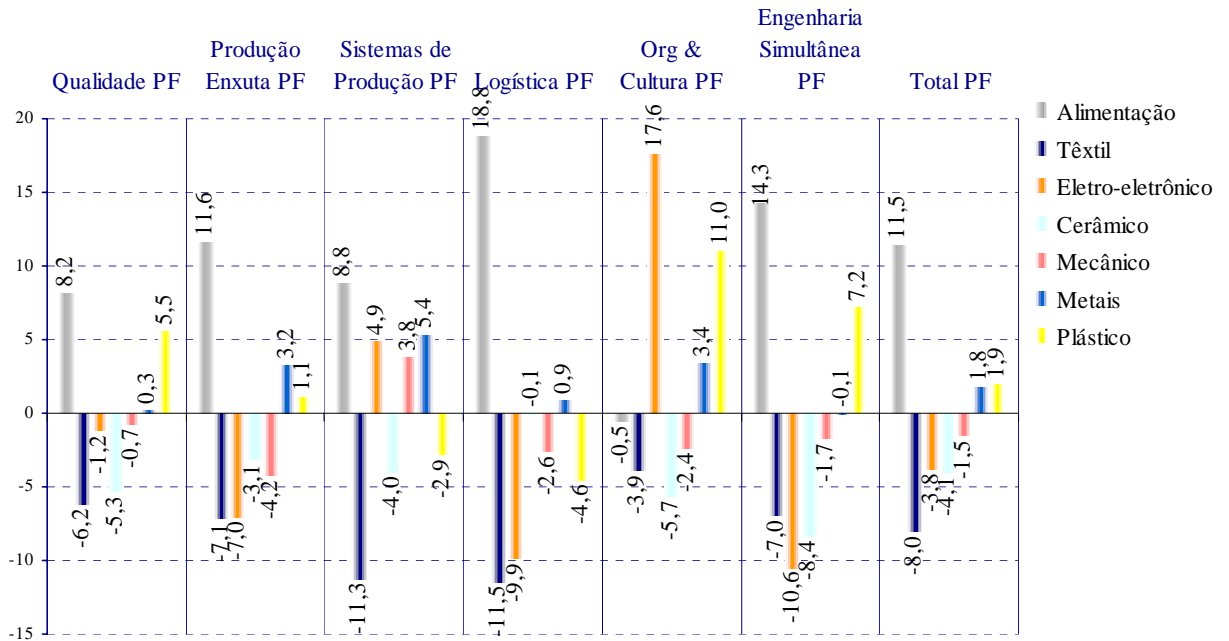


Figura 5.12 - Diferenças de práticas entre setores em relação à média da indústria exportadora catarinense

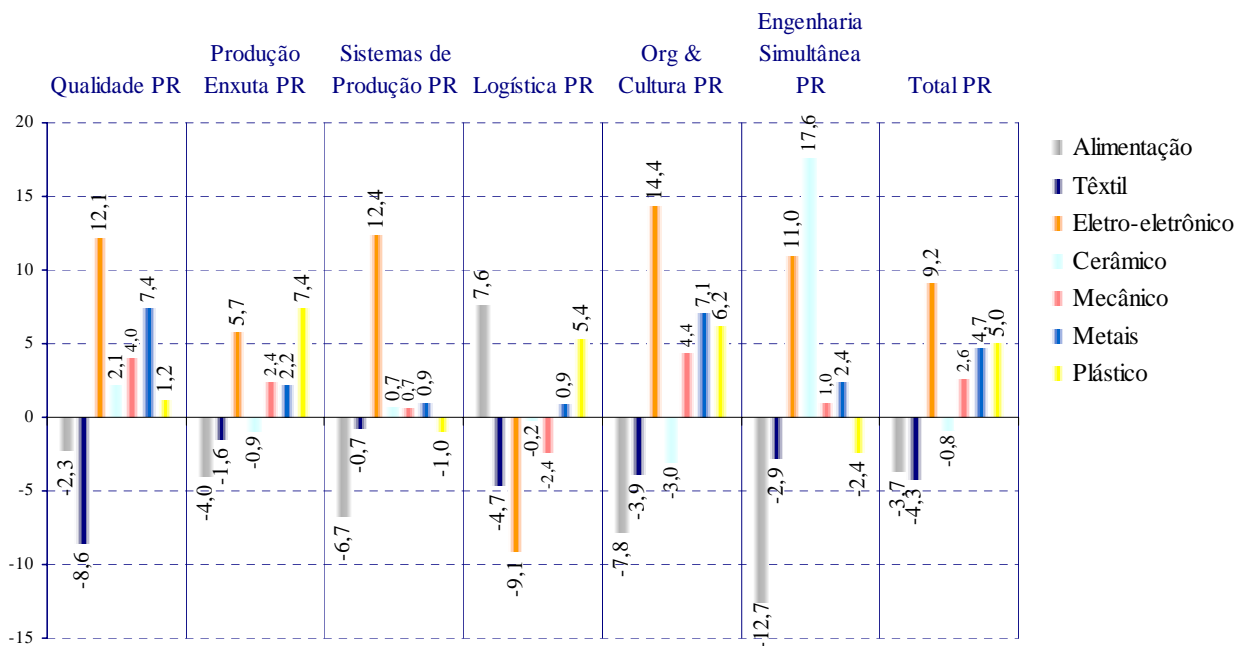


Figura 5.13 - Diferenças de performances entre setores em relação à média da indústria exportadora catarinense

A Tabela 5.7 mostra os índices de práticas e performances para cada setor por área do modelo de *benchmarking* e será útil para acompanhar as análises feitas nos próximos itens. A informação detalhada encontra-se nas Tabelas 5 a 11 do Apêndice B.

Áreas do Modelo	Alimentos		Cerâmico		Eletroeletrônico		Metais	
	PR%	PF%	PR%	PF%	PR%	PF%	PR%	PF%
Qualidade Total	58,4	71,8	62,9	58,3	72,9	62,5	68,2	63,9
Produção Enxuta	55,2	77,0	58,3	62,2	65,0	58,3	61,4	68,6
Sistemas de Produção	50,9	80,6	58,3	67,8	70,0	76,7	58,6	77,1
Logística	66,7	84,7	58,9	65,8	50,0	56,0	60,0	66,9
Organização e Cultura	51,1	61,8	55,9	56,7	73,3	80,0	66,0	65,7
Engenharia Simultânea	56,4	71,5	86,7	48,9	80,0	46,7	71,4	57,1
Média Amostra	55,8	76,1	58,7	60,5	68,7	60,8	64,2	66,4

Áreas do Modelo	Mecânico		Plásticos		Têxtil		Média	
	PR%	PF%	PR%	PF%	PR%	PF%	PR%	PF%
Qualidade Total	64,8	62,9	61,9	69,2	52,1	57,5	60,7	63,7
Produção Enxuta	61,7	61,1	66,7	66,4	57,7	58,2	59,3	65,3
Sistemas de Produção	58,3	75,6	56,7	68,9	56,9	60,5	57,6	71,8
Logística	56,7	63,3	64,4	61,3	54,4	54,5	59,1	65,9
Organização e Cultura	63,3	60,0	65,2	73,3	55,0	58,5	58,9	62,4
Engenharia Simultânea	70,0	55,6	66,7	64,4	66,2	50,3	69,0	57,3
Média Amostra	62,1	63,1	64,4	66,6	55,2	56,6	60,7	64,6

Tabela 5.7 - Índices de práticas e performances por setor e por área do modelo de *benchmarking*

5.8.1 Qualidade Total

A média do índice de práticas das empresas catarinenses na área qualidade total é de 60,7%. A indústria eletroeletrônica destaca-se pelo investimento bastante superior à média (72,9%). Existe um forte trabalho de orientação ao cliente por meio do monitoramento da satisfação dos clientes e de *benchmarking*, para melhoria contínua dos processos. Além disso, percebe-se um envolvimento substancial dos empregados para controlar a qualidade durante o processo. O setor de metais, com 68,2%, destaca-se pela visão da qualidade, pela orientação ao cliente e pelo envolvimento dos empregados na melhoria dos processos produtivos. O setor têxtil possui o menor índice de práticas de qualidade total (52,1%), com uma visão de aceitação de defeitos e retrabalho, controle de qualidade baseado em inspeção final e baixo grau de padronização de processos.

Em relação às performances, a indústria catarinense obteve uma média de 63,7% na área qualidade total. O setor de alimentos mantém o maior índice de performances da qualidade total da indústria catarinense (71,8%), com baixos custos da não-qualidade. A

indústria de alimentos tem a possibilidade de reaproveitar ou comercializar as sobras e refugos paralelamente como subprodutos, e o valor perdido nesse processo não é computado como custo da não-qualidade. Em compensação, a menor pontuação em performances do setor de alimentos nesta área é no indicador que avalia a satisfação dos clientes, que, além disso, é a menor pontuação neste indicador entre os setores na indústria catarinense. O setor de plásticos alcançou um bom índice de performances (69,2%). O setor têxtil apresentou a maior diferença negativa em relação à média catarinense (57,5%), ficando acima do índice de práticas obtido. Neste setor, o nível de defeitos internos ultrapassa 1% da produção em peças. Parte do problema está ligada à *capabilidade* do processo fabril, cuja variabilidade gira em torno da tolerância especificada em projeto. No setor cerâmico (58,3%), o nível de defeitos internos favoreceu a baixa pontuação em performances na área, estando, neste caso, abaixo da pontuação média de práticas obtidas pelas empresas do setor.

5.8.2 Produção Enxuta

Na área produção enxuta, a indústria catarinense obteve um índice de práticas médio de 59,3%. O setor de plásticos apresenta a maior diferença positiva em relação à média catarinense entre os setores industriais (66,7%), destacando-se pela organização e limpeza no chão de fábrica, *layout* otimizado e avaliação de desempenho. O setor eletroeletrônico alcançou bom índice de práticas nesta área (65%), destacando-se pelo *housekeeping* e avaliação de desempenho. Os setores de metais e mecânico obtiveram índices de práticas superiores a 60%. O setor de alimentos apresentou um baixo nível de práticas implementadas (55,2%), com as piores pontuações nos indicadores que avaliam a flexibilidade dos empregados, manutenção, *housekeeping* e avaliação de desempenho. As empresas catarinenses deste setor não qualificam seus funcionários formalmente em diversas tarefas; nem todas as empresas realizam manutenção preventiva nas máquinas e equipamentos; a identificação de áreas de estoque é deficiente; e a avaliação do desempenho é feita basicamente em cima de volume de produção e custos.

No que tange às performances da produção enxuta, a média da indústria catarinense é de 65,3%. O setor de alimentos alcança um alto índice de performances (77%), como consequência da alta pontuação nos indicadores que avaliam o tempo improdutivo na fábrica, rotatividade de estoques e produtividade. O sistema de fornecedores integrados à indústria dos frigoríficos, setor fortemente exportador, e o processo de produção contínuo, além da característica perecível dos produtos, exigem do setor alta performance nesses aspectos. O setor eletroeletrônico catarinense obtém um resultado nesta área bem abaixo da média

(58,3%), causado pelo excesso de material em processo na fábrica, levando a uma baixa rotatividade (mensal) dos estoques e a uma grande área dedicada à armazenagem e movimentação, e excesso de tempos improdutivos. O setor têxtil obteve um baixo resultado na área produção enxuta (59,3%). A rotatividade média dos estoques das empresas do setor têxtil supera o setor eletroeletrônico, assim como a área dedicada à armazenagem e movimentação.

5.8.3 Sistemas de Produção

Dois setores são os destaques positivos, com base principalmente na utilização de sistemas de informação. O setor eletroeletrônico apresenta uma alta pontuação (70%), devido à utilização de sistemas de informação com acurácia que integram diversos departamentos da empresa. Em alguns casos, principalmente nos setores de alimentos (50,9%) e cerâmico (58,3%), a utilização dos sistemas instalados exige freqüentes verificações e correções para que as informações contidas nos sistemas correspondam à realidade.

A média catarinense das performances da área sistemas de produção é de 71,8%. O setor de alimentos alcançou a maior pontuação de performances nesta área (80,6%), influenciada pelo bom desempenho do indicador que avalia o tempo de processamento do pedido do cliente até que se transforme em uma ordem de produção. As empresas deste setor dependem da agilidade do processamento dos pedidos de clientes, reduzindo a complexidade desse processo dentro da empresa, pois os produtos têm natureza perecível, e agilidade é questão básica de competitividade. Os setores eletroeletrônico, mecânico e de metais destacam-se pela evolução positiva da produtividade, que vem sendo controlada considerando-se medidas além do volume físico, como faturamento/empregado. O pior desempenho foi observado pelo setor têxtil (60,5%), que possui uma lenta resposta aos pedidos dos clientes: mais de 10% das ordens de produção têm suas prioridades alteradas após terem sido emitidas para a fábrica e antes de serem executadas.

5.8.4 Logística

O índice médio de práticas na área logística da indústria catarinense foi calculado em 59,1%. O setor de alimentos lidera as iniciativas e investimentos nesta área (66,7%), devido à característica perecível de seus produtos, com bom desempenho da integração entre a empresa e os fornecedores, além de fluxo contínuo de produção, sem formação de estoques intermediários. O processo contínuo da indústria de plásticos propiciou uma alta pontuação nesta área (64,4%). O setor eletroeletrônico possui a mais baixa pontuação nesta área (50%),

pois a diversidade de produtos e a complexidade do fluxo de produção favorecem a formação de estoques, além de a produção ser frequentemente baseada em previsão de demanda e não a partir de pedidos de clientes. O setor têxtil catarinense possui a característica de ser altamente verticalizado; a cadeia produtiva inicia-se no processamento do algodão ou do fio como insumo, chegando até a peça acabada ou até mesmo em lojas próprias. A compra de produtos básicos como algodão é feita em grandes quantidades, tendo como principal fator negociador o preço. Por isso, a pontuação na questão da gestão dos fornecedores fica comprometida neste setor, baixando conseqüentemente a pontuação de práticas na área de logística.

Em termos de performances, a média catarinense alcança 65,9%. O setor de alimentos atinge o mais alto nível em performances (84,7%), contando com fornecedores mais pontuais, níveis de estoques mais baixos e cumprindo, em mais de 95% dos casos, os prazos estipulados com os clientes. O setor eletroeletrônico alcançou um índice de performance correspondente ao segundo pior desempenho na área logística (56%). As empresas também cumprem seus prazos com os clientes em 95% dos casos, em média, porém o fornecimento de matéria-prima não é sincronizado com a produção, e os estoques giram mensalmente. O pior índice de performances da área foi observado no setor têxtil (54,5%), coerente com o nível de práticas medido, alcançando um percentual de entregas dentro do prazo combinado com o cliente de cerca de 90%. Além disso, o fornecimento de matéria-prima não é sincronizado com a produção, sendo necessários altos estoques. Algumas empresas do setor têm ciclos produtivos longos, devido, principalmente, ao alto grau de integração vertical, tornando-as lentas e com pouca flexibilidade e agilidade na resposta ao cliente.

5.8.5 Organização e Cultura

A indústria catarinense obteve um índice de práticas médio na área organização e cultura, de 58,9%. O setor mais avançado neste sentido é o eletroeletrônico (73,3%), com destaque para o estilo de administração participativo, investimento em treinamento e educação com ênfase em qualidade e orientação ao cliente, e monitoramento da concorrência através do *benchmarking*. A orientação ao cliente é um ponto forte dos setores mecânico (63,3%) e de metais (66,0%) catarinenses, onde a satisfação dos clientes é monitorada e o resultado disseminado na organização para priorizar as iniciativas de melhoria. A administração participativa é destaque no setor de plásticos (65,2%). O setor de alimentos (51,8%) apresenta uma gestão centralizada. Além disso, estas empresas cultivam a inspeção como principal meio de controle da qualidade e possuem uma visão de planejamento de curto prazo. Os setores têxtil e cerâmico são centralizadores de decisão, obtendo índices de práticas nesta área inferiores a 60%.

A performance da área organização e cultura é medida pelo indicador que avalia o moral dos empregados. A média catarinense foi calculada em 62,4%. Destacam-se positivamente nesta área os setores eletroeletrônico (86,0%) e de plásticos (73,3%), em que as empresas acompanham o clima organizacional com pesquisas e conseguem manter um ambiente de confiança e otimismo em relação ao futuro.

5.8.6 Engenharia Simultânea

As práticas da área engenharia simultânea são medidas com apenas um indicador, que avalia o processo de desenvolvimento de novos produtos no que tange à participação da produção, fornecedores e clientes. Na indústria catarinense, a pontuação média foi calculada em 69,0%. Destaca-se o setor cerâmico (86,7%), onde os fornecedores desenvolvem os produtos e oferecem como serviço a seus clientes. O setor eletroeletrônico desenvolve os novos produtos de forma conjunta, evitando que erros de projeto manifestem-se em fases avançadas do desenvolvimento dos produtos (80%). Por outro lado, nas empresas catarinenses do setor alimentício estudadas (56,4%), o departamento de desenvolvimento de produtos é pouco integrado com fornecedores e fábrica.

Em termos de performances, a indústria catarinense alcançou uma média de 57,3%. O setor alimentício obteve os melhores resultados (71,5%). É importante lembrar que uma tendência deste setor é fabricar produtos de maior valor agregado e maior complexidade, o que exige uma maior integração no processo de desenvolvimento. Outro fator que favorece a alta pontuação nesta área do setor de alimentos, assim como do setor de plásticos, é o nível de defeitos internos na produção. Já o setor eletroeletrônico apresenta o pior desempenho (46,7%). O alto nível de defeitos internos na produção e sua posição desvantajosa em relação aos concorrentes, no que tange ao tempo de aprendizagem da produção e no que diz respeito a novos produtos, contribuíram negativamente. O nível de defeitos internos na produção influenciou para a baixa pontuação dos setores têxtil e cerâmico. Na produção inicial, a qualidade dos lotes varia entre 90% e 95% de qualidade conforme as especificações, com destaque para os setores de alimentos, metais, plásticos e eletroeletrônico.

5.9 Porte Empresarial

As empresas apresentam diferenças quanto ao nível de desenvolvimento de práticas e performances dos seus sistemas produtivos de acordo com o número de empregados. A Figura 5.14 mostra a distribuição da amostra diante desse fator. As empresas foram divididas em três grupos: médias empresas (de 100 a 500 empregados), grandes empresas (de 501 a 2.000 empregados) e megaempresas (mais de 2.000 empregados), para guardar a mesma classificação feita nos estudos internacionais.

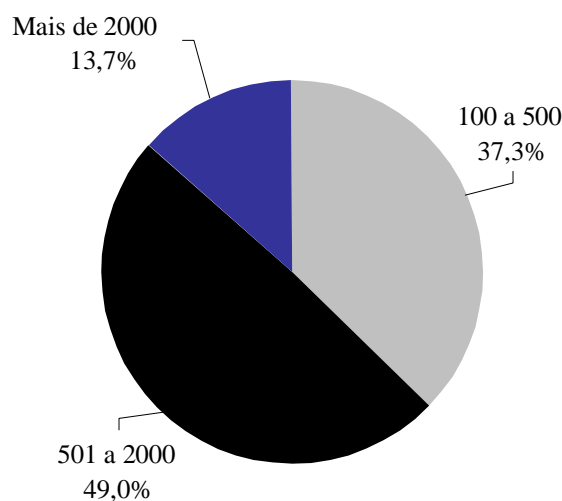


Figura 5.14 - Amostra por porte empresarial (número de empregados)

Observa-se na Figura 5.14 que quase metade das empresas analisadas (49%) são empresas de grande porte, uma boa parte das empresas estudadas é de médio porte (37,3%), e a menor parte é constituída de megaempresas (13,7%). Verificam-se as diferenças, então, entre estes grupos de empresas diante dos indicadores avaliados no *benchmarking*.

A Tabela 5.8 apresenta a pontuação geral média de práticas e performances das empresas exportadoras catarinenses por porte empresarial.

Porte	Prática %	Performance %
100 a 500	58,3	61,8
501 a 2.000	59,6	67,4
Mais de 2.000	66,8	62,8
Média	60,1	64,7

Tabela 5.8 - Índices de práticas e performances por porte empresarial

As empresas obtiveram um índice geral de práticas médio de 60,1%. As megaempresas destacam-se pelo investimento superior em práticas da produção (66,8%), enquanto as médias (58,3%) e grandes (59,6%) empresas possuem um menor nível de práticas implementadas. Em relação às performances, a média catarinense é de 64,7%. Percebe-se que as megaempresas não conseguem alcançar níveis tão bons quanto às práticas, ficando abaixo

da média catarinense no índice geral de performances (62,8%), assim como as médias empresas (61,8%). As grandes empresas (67,4%) obtêm as melhores performances.

A Figura 5.15 e a Figura 5.16 apresentam as diferenças em termos de práticas e performances, respectivamente, entre os grupos de empresas de diferentes portes em relação à média catarinense, em cada uma das áreas avaliadas no *benchmarking*. O detalhamento no nível de indicadores pode ser visto nas Tabelas 11, 12 e 13 no Apêndice B. A observação dos gráficos e tabelas possibilita identificar alguns padrões na comparação entre empresas de diferentes portes. A partir dos índices de práticas, percebe-se que o nível de implementação de práticas de excelência é diretamente proporcional ao porte da empresa, ou seja, quanto maior o porte, maior o nível de investimento. Essa regra só não é verdadeira na área de engenharia simultânea, onde a agilidade de circulação da informação possibilita uma pontuação maior para as empresas menores. Em relação às performances, percebe-se que as grandes empresas (501 a 2.000 empregados) obtêm os melhores resultados, enquanto as médias empresas apresentam os piores. Por fim, as megaempresas alcançam bons resultados em áreas onde é preciso o envolvimento das pessoas, no entanto sua agilidade fica comprometida devido ao seu tamanho e complexidade.

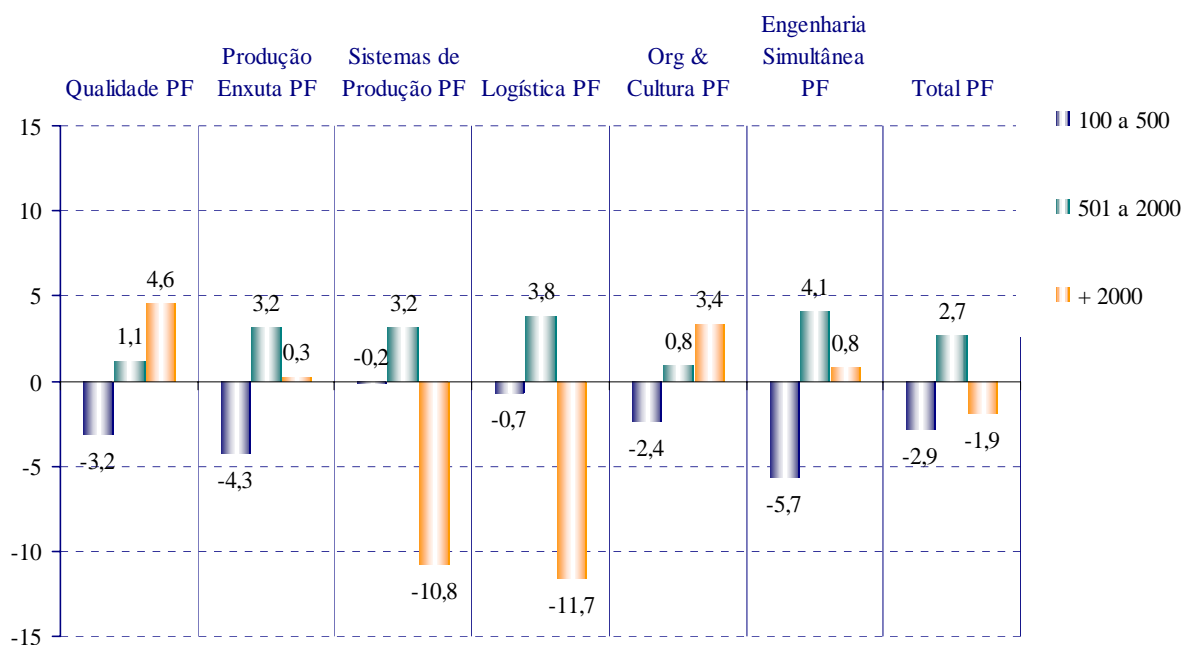


Figura 5.15 - Diferenças de práticas em relação ao porte da indústria exportadora catarinense por área do modelo de *benchmarking*

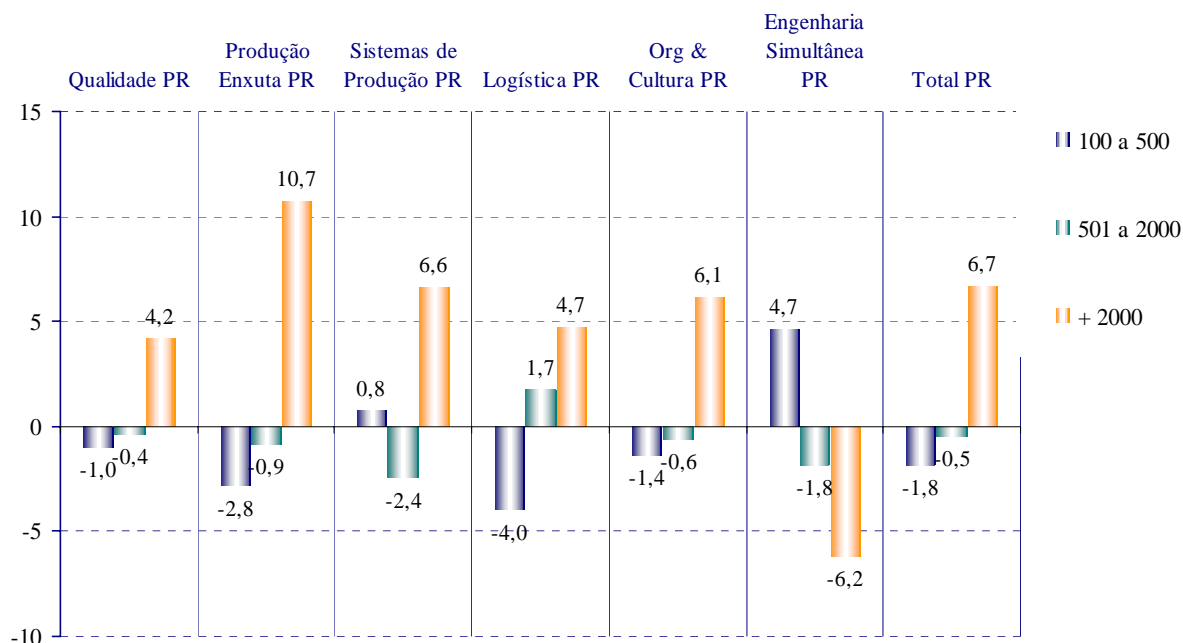


Figura 5.16 - Diferenças de performances em relação ao porte da indústria exportadora catarinense por área do modelo de *benchmarking*

Concluindo a análise do fator porte empresarial, medido pelo número de empregados, nota-se que ele tem impacto no nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos. As empresas que possuem mais que 2.000 empregados, ou megaempresas, destacam-se pelo investimento em práticas implantadas em torno de 70%, enquanto as médias (100 a 500) e grandes (501 a 2.000) empresas ficam em torno de 60%. Ou seja, quanto maior o porte, maior o nível de investimento na implantação de melhores práticas. As megaempresas têm grande dificuldade de converter seus esforços em práticas em resultados consistentes.

As médias empresas atingem níveis de performances acima do nível de práticas, mas num grau inferior da diferença preocupante nas grandes empresas. Também apresentam os menores níveis de performances, se comparadas aos dois outros grupos. As grandes empresas atingem as maiores performances e são as que mais contribuem para um desequilíbrio no nível superior de performances alcançado (PR=59%; PF=67%) em relação ao de práticas implantadas.

5.10 Considerações Finais

Este capítulo apresentou os resultados da aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial a uma amostra representativa da indústria exportadora

catarinense, para validar o modelo a partir da confirmação das hipóteses, apresentada no próximo capítulo, e identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos. O banco de dados *Made in Brazil* (MIB), desenvolvido pela equipe de pesquisa, foi apresentado e armazena os dados internacionais e os dados coletados pelo método participativo da pesquisa de campo, permitindo o tratamento estatístico necessário para a elaboração dos gráficos e tabelas apresentados ao longo do capítulo.

A identificação de oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos passou pela resposta a duas perguntas. A primeira delas dizia respeito à medição do “nível real de desenvolvimento das práticas e performances do sistema produtivo da indústria exportadora catarinense, segundo o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial”. Para responder a esta pergunta o posicionamento geral de práticas e performances foi apresentado no item 5.4, que comparou Santa Catarina com o grupo de empresas européias e, adicionalmente, com o grupo de empresas suíças, já que a Suíça possui a mais alta pontuação de práticas e performances de todo o banco de dados internacional *Made in Europe* (MIE).

Esta análise permitiu concluir que a indústria exportadora catarinense posiciona-se como desafiadora da classe mundial, com níveis de práticas e performances acima de 60%, ou seja, atingiu um nível de desenvolvimento dos seus sistemas produtivos que a qualifica para competir na atividade de exportação. O resultado não é surpreendente, pois a indústria catarinense está presente na atividade de exportação. Entretanto, o posicionamento da indústria exportadora catarinense difere do grupo de empresas européias, especialmente das suíças. Na Europa e, particularmente, na Suíça, o nível de práticas e performances está coerente com práticas um pouco superiores às performances, o que denota que as práticas implantadas levam algum tempo para serem convertidas em resultados concretos, pois há uma curva de aprendizagem em todo o processo de melhoria. Para Santa Catarina, o nível de performances é mais alto que o nível de práticas implantadas, mostrando que as indústrias locais atingem elevados níveis de performances apesar de não terem implantado as práticas correspondentes.

Segundo o modelo de *benchmarking*, a implantação de práticas classe mundial leva a performances superiores, o que confere aos sistemas produtivos das empresas altos níveis de produtividade, contribuindo de forma relevante para a atuação com sucesso e de forma sustentável no negócio de exportação (HANSON; VOSS, 1993; HANSON; VOSS, 1995; IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP,

1996). Altas performances com níveis inferiores de práticas denotam que os sistemas produtivos convivem com ineficiências operacionais que reduzem a produtividade e aumentam os custos para alcançar performances que os concorrentes atingem pela via da alta eficiência operacional. A comparação dos ambientes competitivos em que as indústrias européias e brasileiras atuaram no passado permite concluir que a base dessa diferença pode estar no fato de que o mercado fechado não ofereceu incentivos à indústria local para a busca de altos padrões operacionais, situação que mudou após a abertura do mercado em meados da década passada. Já o ambiente de mercado aberto existente na Europa submeteu as empresas à acirrada competição no ambiente internacional e obrigou-as a buscar elevados padrões de produtividade dos sistemas produtivos, para competir com sucesso e até mesmo compensar desvantagens comparativas, como o elevado custo da mão-de-obra ou desvantagens cambiais devido à moeda forte desses países.

As Tabelas 5.2 e 5.3 documentam os valores de práticas e performances calculados para a indústria local. O posicionamento geral da indústria exportadora catarinense permite concluir que há oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos, que poderão ser identificadas a partir da comparação com os grupos de empresas internacionais.

A segunda pergunta que a aplicação do *benchmarking* pretendia responder é: “Quais as diferenças do sistema produtivo da indústria exportadora catarinense em comparação com o sistema produtivo das empresas líderes da indústria européia, e que oportunidades de melhoria podem ser identificadas a partir da análise das diferenças?”. Para responder a esta pergunta, foram analisadas as diferenças através da comparação com vários grupos de empresas internacionais. Para enriquecer a análise, foram feitas comparações entre grupos de empresas locais, para identificar oportunidades de melhoria a partir da comparação de empresas situadas no mesmo ambiente e enfrentando condições de competição semelhantes. As categorias de comparação estão listadas a seguir, e as oportunidades de melhoria para cada categoria foram resumidas com foco somente nos aspectos mais críticos do que foi apresentado ao longo do capítulo 5.

Para melhor compreensão das recomendações apresentadas, é útil consultar as Tabelas do Apêndice B, que apresentam os cálculos das pontuações médias para cada um dos grupos de empresas das categorias em estudo, para cada indicador de práticas e performances. O entendimento dos indicadores remete ao instrumento de pesquisa do modelo de *benchmarking* desenvolvido, na forma de um questionário documentado no Apêndice A, onde a descrição dos escores e as notas explicativas para cada indicador são apresentadas. Além disso, o

modelo do *benchmarking* desenvolvido neste trabalho foi detalhadamente apresentado no capítulo 4, e as melhores práticas do sistema produtivo classe mundial foram descritas no capítulo 2. As cinco categorias de análise são:

- a) diferenças entre a média da pontuação dos indicadores de práticas e performances das empresas exportadoras catarinenses e a média das pontuações das empresas denominadas líderes do banco de dados *Made in Europe* (MIE), ou seja, as 10% mais bem pontuadas. As Tabelas 1 e 2 do Apêndice B documentam as pontuações dos indicadores para os dois grupos de empresas;
- b) comparação entre as várias categorias da classificação segundo a analogia com o boxe para o banco de dados MIE e o banco de dados *Made in Brazil* (MIB): *Classe Mundial*, *Desafiadores*, *Promissores*, *Vulneráveis* e *Saco de Pancadas*. Cada categoria foi definida no item 4.5.2, e os resultados foram relatados no item 5.6. As Tabelas 5 a 11 do Apêndice B documentam as pontuações dos indicadores para os grupos de empresas;
- c) diferenças entre empresas líderes e retardatárias do banco de dados MIB. Os resultados foram apresentados no item 5.7, e as Tabelas 3 e 4 do Apêndice B documentam as pontuações dos indicadores para estes grupos de empresas;
- d) análise por setor industrial do banco de dados MIB. Os resultados foram apresentados no item 5.8, e as Tabelas 14 a 20 do Apêndice B documentam as pontuações dos indicadores para estes grupos de empresas; e
- e) análise por porte empresarial do banco de dados MIB. Os resultados foram apresentados no item 5.9, e as Tabelas 11 a 13 do Apêndice B documentam as pontuações dos indicadores para estes grupos de empresas.

A primeira categoria consiste na comparação entre a média da indústria local e as líderes europeias, visíveis no gráfico-radar da Figura 5.7. O objetivo foi identificar, para cada uma das áreas do modelo de *benchmarking*, as oportunidades de melhoria detalhadamente apresentadas no item 5.5. A oportunidade de melhoria mais relevante da indústria exportadora catarinense identificada nesta categoria de comparação, segundo o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial apresentado na Figura 4.1 do item 4.2, foca questões organizacionais e gestão das pessoas, já que a área da qualidade total apresenta a maior distância em relação às performances, e a organização e cultura, a maior distância em relação às práticas. A correlação entre indicadores destas áreas nos permite concluir que o alto índice de defeitos internos da indústria local (indicador com a pior pontuação de todo o estudo)

evidencia o fato de que a alta performance de qualidade do produto acabado exigida nos mercados de exportação é alcançada pela via da inspeção de processo e produto acabado, com a segregação interna de defeitos ao longo do processo produtivo, causando retrabalho na busca do padrão de qualidade e percentuais de refugo bem acima das concorrentes internacionais. A produtividade do processo de produção fica prejudicada por essas práticas, aumentando o custo e reduzindo a competitividade da empresa. Um segundo indicador crítico da qualidade total, em que a indústria local tem pontuação baixa em relação às líderes européias, é a orientação da empresa ao cliente. A indústria local monitora as reclamações do cliente, exigência da ISO 9000, mas quase nunca dissemina internamente as informações para priorizar as ações de melhoria. É um resultado surpreendente se considerarmos que as ferramentas da gestão da qualidade total, cujo conceito básico é justamente a satisfação dos clientes externo e interno, e uma mentalidade zero defeitos envolvendo as pessoas para fazer certo da primeira vez, são bastante conhecidas na indústria local. A maior diferença de pontuação entre as líderes européias e a indústria local resulta da baixa pontuação nos indicadores de práticas na gestão de pessoas, indicando que a cultura organizacional das empresas catarinenses é predominantemente centralizadora, ainda há a responsabilização pelo erro, o que não oferece incentivos para o desenvolvimento de uma cultura onde o erro é visto como uma oportunidade de melhoria, e os empregados dominam as ferramentas de análise e solução de problemas e estão autorizados a sugerir e implementar melhorias.

Uma segunda oportunidade de melhoria diz respeito à produção enxuta e à logística. O segundo pior indicador do estudo diz respeito à área de armazenagem, em que a indústria local utiliza duas a cinco vezes mais área de armazenagem e movimentação do que as líderes européias. É preciso considerar que o indicador é influenciado pelo alto grau de verticalização da indústria catarinense, com cadeias produtivas longas, que compreendem diversas etapas do processo produtivo e, conseqüentemente, ciclos produtivos longos e estoques mais altos que empresas altamente especializadas. De qualquer forma, expressa o alto nível de estoques de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados, o que indica o baixo nível de implantação de práticas de produção puxada. O indicador de *kanban* tem uma pontuação bem aquém dos líderes europeus, assim como o indicador de flexibilidade no trabalho ou polivalência da mão-de-obra, ambas práticas da produção puxada. A gestão dos fornecedores ainda está longe das práticas classe mundial, e as decisões de compra são tomadas prioritariamente com base no preço. A oportunidade de melhoria para o desenvolvimento de parcerias, integrando os fornecedores no processo de desenvolvimento dos produtos e criando

programas de certificação de fornecedores com qualidade garantida, é clara. A pontualidade das entregas nos prazos dados aos clientes está bem abaixo das líderes, performance crítica para a exportação. Dado o baixo nível de práticas e o mais alto nível de performance (menor diferença em relação às líderes) da área da produção puxada, a intensificação da implantação de práticas classe mundial como o *kanban*, investimentos na maior polivalência da mão-de-obra e programas de desenvolvimento de parcerias com fornecedores se configuram em oportunidades críticas de melhoria dos sistemas produtivos da indústria exportadora local, quanto à logística e à produção puxada.

No aspecto desenvolvimento de novos produtos, avaliado na área de engenharia simultânea, a recomendação de melhoria consiste nas práticas de integrar de forma simultânea os trabalhos de marketing, engenharia de produto e processo, fornecedores e produção, para permitir melhor atender às necessidades dos clientes, diminuindo os tempos necessários para o desenvolvimento e a produção certa da primeira vez. Os tempos de desenvolvimento de novos produtos para a exportação de acordo com as especificações dos clientes internacionais é fator decisivo para ganhar pedidos, e a pontualidade nas entregas é fator qualificador nesse tipo de negócio.

Por último, mas não menos importante, há as oportunidades de melhoria identificadas na área de sistemas de produção. A indústria local renovou seu parque fabril e apresenta níveis elevados de automação dos equipamentos, porém a automação está localizada em “ilhas”, sendo ainda necessária a integração das diversas etapas ao processo produtivo pela via dos sistemas de informação. Sistemas de informação para o planejamento e controle da produção são ainda passíveis de melhoria, sobretudo o encurtamento dos períodos de emissão de ordens de produção, cada vez mais próximos do evento de venda, reduzindo a necessidade de produzir sob previsão de venda e aumentando a produção sob pedidos firmes dos clientes. Como a exportação trabalha com pedidos firmes dos clientes, a produção sob pedido ou puxada pelo cliente é fator crítico de competitividade da indústria exportadora local.

A segunda categoria de comparação utilizando a analogia com o boxe foi resumida na Tabela 5.4 do item 5.6 e nos permite identificar algumas oportunidades de melhoria, apresentadas a seguir. O resultado da aplicação do modelo de *benchmarking* desenvolvido demonstrou que as categorias *Classe Mundial* e *Saco de Pancadas* apresentam percentuais semelhantes, denotando que é igualmente difícil para empresas locais e internacionais alcançar o posicionamento *Classe Mundial* ou permanecer no negócio de exportação com níveis muito baixos de produtividade, e esta é provavelmente uma realidade da competição no

ambiente de mercado aberto. É baixa a proporção de empresas desafiadoras da classe mundial na indústria local (37,3%) comparada com a Europa (52,2%) e com a Suíça (75%), o que é bastante preocupante, se associada ao fato de que a proporção de empresas vulneráveis, que apresentam performances maiores que as práticas, é três vezes maior. Há um número expressivo de empresas na categoria *Contrapesos* (23,5%), que necessitam investir na implantação de práticas classe mundial para elevar o nível de produtividade dos sistemas produtivos, assim como é baixa a proporção de empresas promissoras, metade do percentual europeu, que já implantaram as práticas e estão no processo de aprendizagem para converter os esforços de melhoria em performances. A conclusão desta categoria de análise é a necessidade evidente de investimento em práticas classe mundial pela indústria local. As maiores diferenças em relação aos indicadores, que nos permitem identificar oportunidades de melhoria, foram detalhadas para cada categoria no item 5.6 e estão focadas de forma geral na necessidade de produzir com um menor índice de defeitos internos. As desafiadoras têm um nível de modernização e automação de equipamentos semelhante às européias, a *capabilidade* do processo de produção não fica muito aquém e a recomendação de melhoria consiste em qualificar os operadores para a utilização efetiva dos recursos que os equipamentos fornecem, assim como ter um processo produtivo com as diversas etapas integradas, evitando-se criar ilhas de excelência em certas etapas e baixos níveis de *capabilidade* em outras, ainda que dentro do padrão especificado no projeto do produto. O conceito do ótimo local *versus* o ótimo global do processo produtivo poderia auxiliar as empresas locais a rever suas operações de forma integrada, verificando as condições para atender aos requisitos dos clientes de exportação. Questões organizacionais já identificadas na primeira categoria de análise se repetem nesta categoria, notando-se que os concorrentes europeus obtêm menores índices de refugo e retrabalho, maior satisfação e menor índice de reclamações dos clientes, e, conseqüentemente, menor custo com indenizações e multas, assim como um menor custo com retrabalho, refugo e geração de segunda qualidade interna do que o grupo de empresas locais. As indústrias desafiadoras da classe mundial em Santa Catarina investem mais em treinamento e educação dos operadores que as européias.

Analisando a categoria *Promissoras*, que investiram mais em práticas organizacionais e estão em processo de aprendizado para convertê-las em performances, percebe-se que este grupo de empresas se destaca por práticas pontuadas próximas às das concorrentes europeus no acompanhamento dos itens de controle de desempenho da empresa, utilizando indicadores que medem produtividade, satisfação do cliente e participação no mercado, aspectos que vão

além de fatores internos, como o crescimento do volume físico e a redução de custos. A diferença é muito relevante, pois denota a orientação da empresa para o mercado, ou seja, a sua gestão considera aspectos externos à empresa como orientadores do sucesso do negócio. A prática intensa do *benchmarking* para identificar oportunidades de melhoria confirma a orientação externa da empresa, um fator decisivo para o sucesso no negócio de exportação. É provável que o investimento mais intenso em práticas seja resultado dessa orientação externa. Os promissores europeus destacam-se por investir nas práticas de produção puxada, produzindo a partir de pedidos firmes dos clientes, emitindo ordens de produção em períodos mais curtos que o semanal. Seguindo o mesmo raciocínio, a orientação externa das empresas promissoras européias levou ao investimento intenso em práticas que levem a performances superiores na variável tempo, necessárias para atingir altos níveis de produtividade na flexibilidade ao cliente e no desempenho de entrega. Ambos os grupos de empresas promissoras têm alta pontuação nos indicadores de visão do negócio e visão da qualidade, o que demonstra o comprometimento dessas empresas com a excelência operacional como condição de sucesso na atividade de exportação.

O percentual de empresas vulneráveis é bastante alto para a indústria local, e este resultado foi influenciado pela forte presença do setor de alimentos na atividade de exportação catarinense, notadamente os frigoríficos. No setor de alimentos, os produtos são perecíveis, e as especificações de produto acabado estão sujeitas a regulamentações legais. Assim, a velocidade de entrega e a conformidade do produto são vitais, sendo as performances mais altas que as práticas, mesmo na indústria européia. A racionalidade consiste no fato de o custo de multas e processos legais no caso de não-conformidades de produto ser muito alto e compensar a inspeção interna para garantir os requisitos dos clientes. A agilidade imposta pelos curtos prazos de validade dos produtos leva à alta performance em logística. As principais oportunidades de melhoria consistem nos indicadores organizacionais, ligados à visão do negócio, que é centrada em custos e volume, e ao estilo de administração, que ainda é marcadamente centralizador e burocrático.

O grupo *Contrapesos* apresenta pontuações bastante inferiores em relação a questões mais básicas como padronização de processos, manutenção, *housekeeping* e avaliação de desempenho do negócio. Além disso, todos os indicadores organizacionais apresentam pontuações significativamente inferiores nos aspectos gestão de pessoas e orientação ao cliente.

A terceira categoria de análise diz respeito à comparação entre líderes e retardatárias da indústria local. Analisamos agora empresas do grupo local operando num ambiente sob condições semelhantes e competindo no ambiente internacional. Que oportunidades de melhoria advêm da comparação com as líderes catarinenses? Que práticas foram implantadas por este grupo de empresas na busca de sucesso na atividade de exportação? As maiores diferenças entre líderes e retardatárias catarinenses não diferem daquelas entre a média catarinense e as líderes européias: organização e cultura. As líderes catarinenses apresentam práticas e performances superiores a 70% na área organizacional. A recomendação de melhoria que advém desse resultado é o investimento em práticas para criar uma cultura onde o erro seja visto como uma oportunidade de melhoria e as pessoas sejam envolvidas, encorajadas, incentivadas e treinadas em ferramentas de análise e solução de problemas para identificar, apontar e sugerir melhorias contínuas. Um aspecto fundamental neste conjunto de ações é a priorização das ações de melhoria pela via da orientação ao cliente, ou seja, o acompanhamento e medição de reclamações e a satisfação dos clientes devem gerar informações que são disseminadas na organização, para orientar a priorização das ações de melhoria que trarão os maiores impactos no mercado. Como essas informações são consideradas estratégicas, freqüentemente são tratadas como segredo na empresa, o que não parece razoável num ambiente de competição internacional. A implantação da gestão participativa precisa ser intensificada para promover um maior grau de descentralização da gestão, a definição clara do grau de autonomia das pessoas, a comunicação da visão e o desdobramento das metas para as diversas funções da empresa, deixando claro o que cada um deve fazer para contribuir para as metas gerais. A visão das empresas líderes foca na produção adaptada às necessidades dos clientes e na mentalidade zero defeitos. A prática do *benchmarking* é relevante para melhorar a orientação externa das empresas num ambiente de competição internacional. E, finalmente, as práticas da gestão integrada de fornecedores é uma oportunidade de melhoria da indústria exportadora catarinense.

A quarta categoria de análise é referente aos diferentes setores da indústria catarinense, já apresentada no item 5.8. Para todos os setores, com exceção do eletroeletrônico, os níveis de performances superam as práticas implantadas, e o setor de alimentos apresenta a maior diferença. Resumindo a análise por setores, observou-se que em práticas o setor eletroeletrônico (68,7%) é destaque: as empresas mostram-se orientadas ao cliente e com administração participativa e pouco hierárquica. Os setores mecânico (62,1%), de plásticos (64,4%) e de metais (64,2%) apresentaram um bom nível de práticas implantadas,

ultrapassando a marca de 60%. Estes setores têm em comum a alta pontuação do indicador que avalia a visão da qualidade, refletindo o entendimento de que a qualidade deve ser garantida com o envolvimento das pessoas e o controle de processo, em vez de inspeção final e retrabalho. Os setores mecânico e de metais (neste último incluídos os fabricantes de componentes metálicos, além da indústria metalúrgica) destacam-se pela orientação ao cliente e processo de desenvolvimento de novos produtos integrando a produção e os fornecedores. O setor de plásticos possui um *layout* otimizado e utiliza um conjunto de indicadores para acompanhar o desempenho da produção que vai além dos volumes físicos e da qualidade do produto acabado, incluindo a avaliação de satisfação dos clientes e o moral dos empregados (clima organizacional). Por outro lado, os setores de alimentação (55,8%) e têxtil (55,2%) apresentam os menores índices de práticas. Em geral, as empresas se limitam a medir o desempenho em relação a custos (principalmente de departamentos, e não de processos ou de produtos) e estão focadas no aumento dos volumes de produção.

Em termos de performances, os setores obtêm níveis acima do nível de práticas, com exceção do setor eletroeletrônico. O setor de alimentação alcança excelentes resultados (76,1%), apesar do baixo índice de práticas. O processo de produção contínuo favorece esse resultado, além de características do setor, que exige legalmente um nível alto de qualidade do produto e eficiência em logística (produtos perecíveis). O setor eletroeletrônico catarinense (60,8%), apesar do alto nível de práticas implantadas, ainda apresenta alto nível de defeitos internos: trabalha com uma média de 0,5% de defeitos na produção, enquanto os líderes europeus alcançam valores na faixa de 0,05%, 10 vezes inferior. A *capabilidade* do processo fabril possui uma pontuação baixa neste setor, estando no limite para fabricação de produtos dentro da especificação definida no projeto.

A quinta categoria de análise diz respeito ao porte empresarial. Práticas e performances variam de acordo com o porte empresarial, o nível de implementação de práticas de excelência é diretamente proporcional ao porte da empresa, ou seja, quanto maior o porte, maior o nível de práticas implantadas. A exceção é a área engenharia simultânea, onde o menor porte de uma empresa facilita a agilidade de circulação da informação e uma maior integração entre marketing, produção e fornecedores. Em relação às performances, percebe-se que as grandes empresas (501 a 2.000 empregados) obtêm os melhores resultados, enquanto as médias empresas apresentam os piores. Por fim, as megaempresas alcançam bons resultados em áreas onde é preciso o envolvimento das pessoas, no entanto, como já mencionada, sua agilidade fica comprometida devido ao seu tamanho e complexidade.

Encerrado este capítulo de aplicação do modelo de *benchmarking* e análise dos resultados, pode-se passar ao último capítulo do trabalho, em que se evidencia a validação do modelo pela confirmação das hipóteses formuladas no capítulo de introdução, além de se relatar o cumprimento dos objetivos geral e específicos e de se apresentarem recomendações para trabalhos futuros relacionados ao tema.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Introdução

O capítulo final deste trabalho tem como objetivo principal validar o modelo pela confirmação das hipóteses formuladas no capítulo de introdução, além de relatar o cumprimento dos objetivos geral e específicos lá listados e apresentar recomendações para trabalhos futuros relacionados ao tema. A confirmação da hipótese central, de que “o sistema produtivo da indústria exportadora brasileira pode ser avaliado por meio de um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional, se este modelo for adaptado às particularidades locais”, se dá a partir de três conclusões:

- a) a comprovação da hipótese secundária, de que existe uma correlação significativa entre práticas e performances das empresas locais do banco de dados *Made in Brazil* (MIB), assim como foi o caso para as empresas internacionais do banco de dados *Made in Europe* (MIE), o que garante a coerência do modelo de *benchmarking* proposto e aplicado com o modelo de *benchmarking* europeu, e assegura, assim, a qualidade das recomendações de melhoria formuladas no capítulo 5;
- b) a evidência sobre a qualidade do modelo de *benchmarking* proposto para medir fidedignamente o nível de desenvolvimento do sistema produtivo de uma empresa industrial, expressa pela medição da satisfação sobre a coerência entre os resultados da aplicação do modelo de *benchmarking* e a realidade das empresas estudadas, realizada com todos os integrantes dos times de *benchmarking*, e pela coleta das opiniões dos executivos sobre questões de competitividade internacional; e
- c) pela consistência dos resultados obtidos da análise dos dados coletados na aplicação do modelo de *benchmarking* proposto à indústria local para identificar as oportunidades de melhoria da indústria exportadora catarinense, resumidas no capítulo 5, de resultados.

O presente capítulo se inicia com uma síntese das etapas do trabalho científico realizado, desde a questão central, passando pelas etapas planejadas e realizadas para se obterem as respostas. Relata detalhadamente a contribuição original do trabalho, que consistiu no desenvolvimento de um novo método participativo da pesquisa de campo, necessário para

viabilizar a realização do estudo de *benchmarking* no Brasil. Além disso, apresenta as evidências que permitiram confirmar a hipótese geral do trabalho, descritas no parágrafo anterior: correlação significativa entre práticas e performances; opinião dos executivos quanto à coerência entre medição do nível de desenvolvimento das práticas e performances do sistema produtivo classe mundial utilizando o modelo desenvolvido e a realidade das suas empresas; e a consistência dos resultados da aplicação do modelo à indústria local para a leitura das oportunidades de melhoria, já apresentados no capítulo anterior.

O capítulo evidencia o desenvolvimento do banco de dados nacional, MIB, para armazenamento e estruturação do tratamento estatístico necessário à confirmação das hipóteses do trabalho: o processamento das informações da indústria exportadora nacional comparando-as entre si em várias categorias desenvolvidas durante o exercício da análise dos dados, para conclusões sobre a amostra local; e comparando-as com várias categorias do banco de dados internacional MIE, para a identificação das oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos das empresas locais.

O capítulo resume, ainda, os demais resultados obtidos da aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial, ao posicionar a indústria exportadora catarinense quanto ao nível de desenvolvimento das práticas e performances dos seus sistemas produtivos, explorados no capítulo 5, sintetizando as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos dessa indústria.

Tendo confirmado a hipótese central e evidenciado o atendimento aos objetivos específicos ao final das conclusões, encaminha-se para o atendimento do objetivo geral proposto, fazendo referência aos pontos do trabalho onde os temas foram explorados em profundidade. O capítulo encerra trazendo algumas recomendações para trabalhos futuros relacionados ao tema *benchmarking*, que venham a expandir as limitações do presente trabalho, apresentadas no capítulo 1.

6.2 Etapas Realizadas e Contribuição Original do Trabalho

Este trabalho partiu de uma questão central, qual seja: “é possível medir o nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos de empresas industriais nacionais utilizando um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional?”

Para estruturar o trabalho científico, buscou-se conhecimento disponível na revisão bibliográfica de dois temas centrais: sistema produtivo classe mundial e *benchmarking*. No capítulo 2, foram relatadas as transformações havidas no ambiente de mercado aberto, buscando identificar os requisitos que os clientes e consumidores levam em consideração quando da decisão de compra de um produto e as características dos sistemas produtivos capazes de competir no ambiente internacional. As práticas a serem implementadas para obter performance superior nos critérios de compra dos clientes foram descritas em detalhe. O sistema produtivo classe mundial é definido na literatura como aquele que responde aos vários critérios ou requisitos impostos pelo mercado. Esses requisitos foram resumidos segundo Terry Hill (1992) nos quatro aspectos fundamentais considerados: custo e qualidade, como requisitos básicos, e flexibilidade e velocidade de entrega, como requisitos diferenciais. Tendo estabelecido o sistema produtivo classe mundial como a referência para a medição do nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos da indústria local, as melhores práticas ou práticas de excelência que o compõem foram descritas no capítulo 2.

O passo seguinte na revisão bibliográfica foi a busca de conhecimento sobre *benchmarking* no aspecto conceitual e metodológico, assim como estudos sobre melhores práticas utilizando-se *benchmarking* como modelo, relatados em detalhe no capítulo 3. Uma vez definido o *benchmarking* como modelo, foi relatado um amplo número de trabalhos de *benchmarking* na busca da identificação de oportunidades de melhoria. Foi dado destaque para estudos focados na gestão da produção industrial, inclusive o trabalho MIE, iniciado na Inglaterra, base do presente trabalho.

A IBM da Inglaterra e a London Business School (LBS) realizaram um estudo de *benchmarking* internacional com o objetivo de identificar as oportunidades de melhoria das condições de competição da indústria européia, ante a superioridade dos produtos importados, sobretudo os japoneses (IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996). Foi desenvolvido um modelo de *benchmarking* competitivo para comparar os sistemas produtivos de países da Europa com a referência classe mundial e aplicado em países europeus, dando origem a um banco de dados internacional chamado MIE. Para disponibilizar o acesso às informações do banco de dados internacional, buscou-se estabelecer a cooperação internacional para um projeto de pesquisa e firmou-se parceira entre o Instituto Euvaldo Lodi da Fiesc, a Finep e o CNPq, para a transferência do modelo com

vistas à sua aplicação na indústria nacional, como forma de identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos da indústria nacional.

O projeto de pesquisa passou pela fase de validação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial para a indústria local, pela realização de um modelo piloto na indústria têxtil de Santa Catarina. Foi constatado que o modelo, conforme aplicado na Europa, não era capaz de refletir a realidade das indústrias locais. O problema principal foi a falta de consistência entre a avaliação que os executivos da área industrial das fábricas faziam e a realidade objetiva dos sistemas produtivos das empresas. O método de pesquisa de campo utilizado na Europa, quando aplicado localmente, não garantiu a acurácia dos dados sobre as fábricas nacionais da amostra piloto realizada. As dificuldades com os entrevistados para se chegar a uma avaliação coerente com a realidade mensurável inviabilizaram a comparação com os dados do banco internacional. Para viabilizar o projeto de pesquisa, então, um novo método de pesquisa participativa de campo foi proposto, com base nos trabalhos do Institute for Development Studies (IDS), da Inglaterra (GAVENTA; ESTRELLA, 1997; CHAMBERS, 1997; THE PARTICIPATION GROUP, 2001), o que consiste numa contribuição original deste trabalho, conforme discutido no capítulo 4, item 4.3.

Paralelamente ao desenvolvimento do método participativo de pesquisa de campo, foram conduzidas as demais etapas do presente trabalho:

- a) foi desenvolvido o banco de dados nacional MIB, que incorporou os dados internacionais para efeito de comparação;
- b) foi estruturada a estatística necessária ao processamento dos dados para a geração do relatório de resultados do *benchmarking* aplicado em uma empresa individual da amostra; e
- c) foram treinados os pesquisadores para a pesquisa de campo nas competências de moderação de grupos e entendimento dos indicadores de práticas e performances do sistema produtivo classe mundial, segundo documentado no instrumento de pesquisa do modelo de *benchmarking*.

Completadas essas fases, foi conduzida a aplicação do modelo a uma amostra representativa de 51 indústrias exportadoras catarinenses. Os dados coletados foram introduzidos no banco de dados MIB e foram processados segundo os procedimentos para análise dos dados descritos no item 5.3. Foram estudadas as aplicações realizadas em cinco países da Europa, buscando categorias de análise que melhor permitissem a identificação de

oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos da indústria local, e foram geradas as estatísticas necessárias à obtenção dos dados das categorias já analisadas no capítulo 5, de resultados.

6.3 Correlação entre Práticas e Performances do Banco de Dados *Made in Brazil*

Um dos pontos de comprovação da hipótese central deste trabalho consiste em se comprovar a hipótese secundária de que “nas empresas brasileiras exportadoras, assim como nas européias, a aplicação de melhores práticas leva à obtenção de performance produtiva superior”. Isso porque o modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial desenvolvido no estudo *Made in Europe* se baseia na hipótese de que a adoção de melhores práticas por uma empresa leva à obtenção de performance operacional superior. Dessa forma, é relevante confirmar se essa hipótese do modelo de *benchmarking* utilizado como referência se confirma na amostra estudada no Brasil, validando a adaptação feita do modelo.

Em outras palavras, a hipótese secundária do trabalho consiste na correlação positiva e significativa entre práticas e performances, ou seja, a adoção de melhores práticas do sistema produtivo classe mundial leva à performance operacional superior nas empresas industriais. Esta é a hipótese central do modelo do *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial, a partir da qual se permite elaborar recomendações de melhoria. Essa hipótese foi confirmada no estudo realizado a partir dos dados do banco de dados internacional resultante da aplicação do modelo de *benchmarking* do sistema produtivo classe mundial em empresas de cinco países europeus: Inglaterra, Alemanha, Suíça, Finlândia e Holanda (HANSON; VOSS, 1993; HANSON; VOSS, 1995; IBM CONSULTING GROUP; LONDON BUSINESS SCHOOL, 1994; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT; IBM CONSULTING GROUP, 1996). O modelo de *benchmarking* desenvolvido e aplicado na indústria exportadora catarinense permite medir com acurácia a situação da indústria nacional, se essa correlação da amostra é positiva e significativa. Dessa forma, foi feito um tratamento estatístico para comprovar a hipótese secundária.

Aplicando o teste de hipótese para a correlação “r de Pearson”, considerando a hipótese nula igual a zero, ou seja $H_0: \rho = 0$, e a hipótese alternativa diferente de zero, ou seja, $H_1: \rho \neq 0$, a correlação será significativa se a hipótese nula puder ser rejeitada. Utilizando-se uma tabela de índice de significância para determinar o nível de aceitação para esse teste de hipótese, temos que, para um nível de confiança $\alpha = 0,01$, ou 1%, a hipótese NULA é rejeitada se a correlação r for maior que 0,361.

Calculando-se r para o conjunto de dados de práticas e performances do banco de dados MIB, obteve-se $r = 0,41$, que é maior que $0,361$. Logo, existe correlação significativa entre práticas e performances, para um nível de confiança $\alpha = 0,01$.

A Figura 6.1 mostra o gráfico de correlação entre práticas e performances do banco de dados MIB. Tal resultado confirma que existe uma correlação significativa entre práticas e performances. Isso permite afirmar que a hipótese secundária do trabalho está confirmada, ou seja, a hipótese do modelo de *benchmarking* utilizado como referência se confirma na amostra estudada no Brasil, validando a adaptação feita no modelo, pois, à medida que aumentam os índices de práticas, as performances também aumentam.

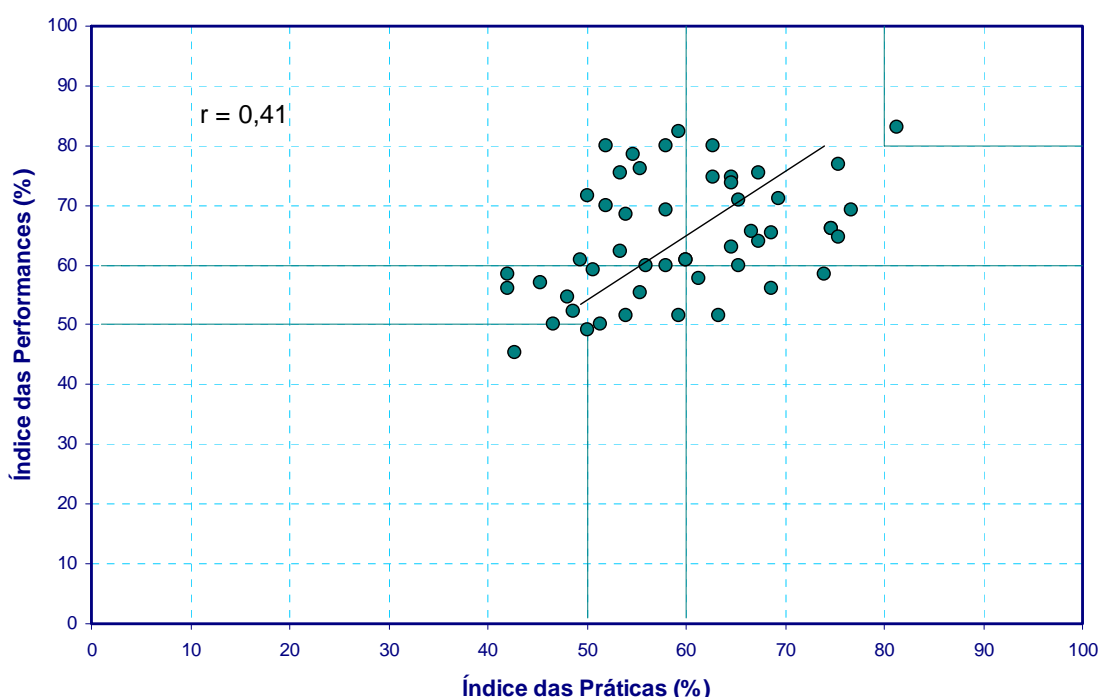


Figura 6.1 - Correlação entre práticas e performances do banco de dados MIB

6.4 Coerência entre Medição e Realidade dos Sistemas Produtivos da Indústria Local

O desenvolvimento de um método original participativo da pesquisa de campo foi necessário para alcançar a acurácia dos dados coletados na indústria nacional, adaptando-o, dessa forma, às particularidades locais e viabilizando, assim, este projeto de pesquisa. Como parte do método participativo da pesquisa de campo, foi introduzida uma avaliação da satisfação sobre o grau de coerência entre os resultados da aplicação do modelo na empresa e a realidade da empresa, feita pelos membros dos times de *benchmarking*, cuja pontuação média é mostrada na Tabela 6.1. Percebe-se o alto grau de satisfação, em média nota 9,2,

concluindo-se que o modelo de *benchmarking* desenvolvido reflete a realidade dos sistemas produtivos locais. O segundo item de avaliação diz respeito ao potencial de utilização das oportunidades de melhoria identificadas pela aplicação do modelo de *benchmarking* como base para os processos de melhoria na empresa. A pontuação média obtida foi de 9,3, confirmando, assim, a coerência das recomendações com a realidade das empresas.

Categorias da Avaliação	Média (escala 0 a 10)
Nota para o <i>Benchmarking</i> como um todo.	8,9
O grupo de trabalho (time do <i>benchmarking</i>) concorda com a avaliação do <i>benchmarking</i> .	9,2
A avaliação do <i>benchmarking</i> será utilizada como base para melhorias na empresa.	9,3

Tabela 6.1 - Avaliação do grau de coerência entre os resultados da aplicação do modelo e a realidade da empresa pelos membros do time do *benchmarking*

O presente trabalho coletou, ainda, a opinião dos principais executivos da indústria exportadora catarinense sobre as prioridades, o que inibe a realização de suas visões de negócio e como avaliam a competitividade internacional de suas empresas. Os principais pontos estão resumidos a seguir. Nota-se que essas respostas foram dadas antes da apresentação para o time do *benchmarking* do posicionamento da empresa quanto ao nível de desenvolvimento dos seus sistemas produtivos e às sugestões de melhoria. A avaliação que consta da Tabela 6.1 foi feita após a conclusão dos trabalhos, quando a empresa já conhece sua realidade, comparada com os líderes europeus.

De forma geral, os executivos são excessivamente otimistas quando questionados sobre sua condição de competir com sucesso com o melhor concorrente em nível mundial. Metade dos executivos das empresas líderes catarinenses declararam que suas empresas são “completamente” capazes de competir com sucesso com os melhores concorrentes mundiais, e 40% de executivos são mais ponderados e responderam serem “satisfatoriamente” capazes. Tal otimismo é compreensível, haja vista que o *benchmarking* como prática de pesquisa sobre a concorrência é realizado pelas empresas dentro da própria organização ou visitando feiras internacionais, situação que dificulta a obtenção de uma visão realista da concorrência internacional.

Questionados a respeito das prioridades das empresas para alcançar sua visão de negócio, os executivos escolheram três prioridades, que levam a concluir que os fatores internos são a prioridade mesmo nas empresas líderes, com foco em reduzir os custos de produção e na liderança em qualidade. As empresas retardatárias priorizam reduzir os custos

de produção, maximizar a participação no mercado e ser líder em assistência aos clientes. As empresas líderes priorizam atingir a classe mundial e a liderança em qualidade, demonstrando que as prioridades são internas, porém a referência para a excelência nas operações segue o padrão internacional, ou seja, classe mundial. Pode-se dizer que os líderes catarinenses passam atualmente por uma fase de transição do foco interno para o foco externo. Já os retardatários focam na melhoria de suas operações, como foco no serviço ao cliente. A Figura 6.2 classifica as prioridades citadas pelas empresas catarinenses (SC) e suíças (CH) segundo os critérios de desempenho dos sistemas produtivos, conforme apresentado no capítulo 2. Tomou-se o grupo de empresas suíças para a comparação por apresentarem o melhor posicionamento quanto às práticas e performances de seus sistemas produtivos do grupo de empresas européias e, assim, oferecerem a referência mais desafiadora para a indústria local.

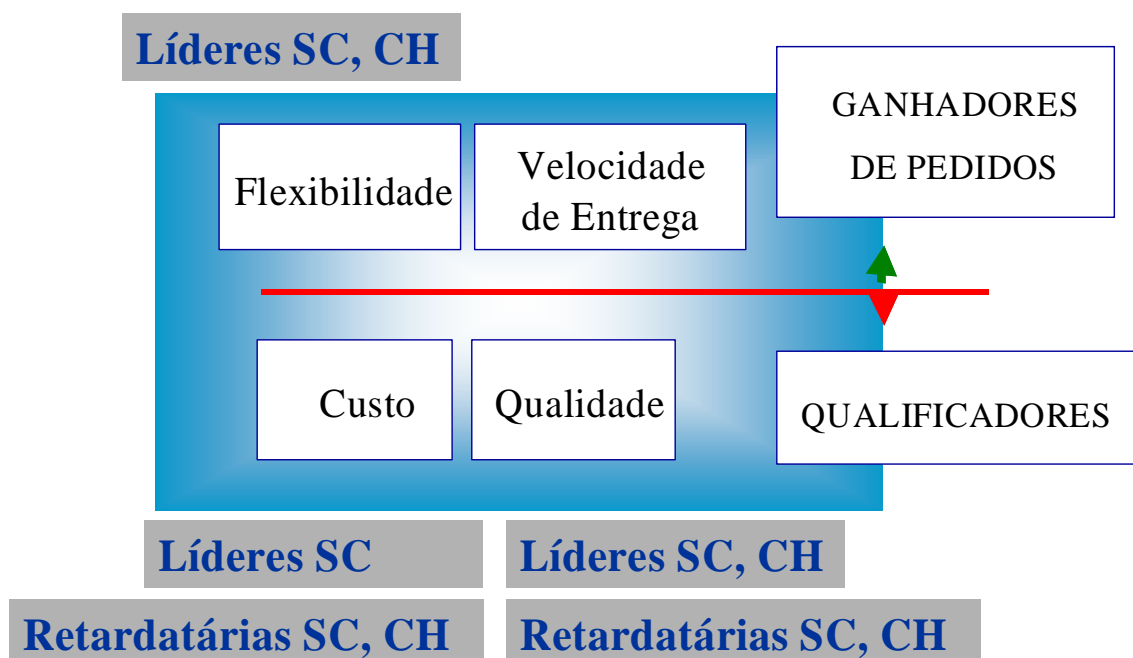


Figura 6.2 - Prioridades para alcançar a visão de negócio *versus* critérios de desempenho

Observa-se que custo e qualidade são prioridades para todos os grupos de empresas, tanto catarinenses quanto suíças aqui comparadas, com exceção das líderes suíças, que supostamente consideram a questão sob controle, já que atingiram elevados padrões de produtividade pela implantação de práticas classe mundial. Essa constatação está alinhada com a teoria de que custo e qualidade são critérios básicos para competir, que estão presentes na agenda competitiva de todas as empresas. Dos critérios ganhadores de pedidos, a flexibilidade é priorizada, enquanto a velocidade de entrega não foi citada como prioridade em nenhum dos grupos de empresas. As empresas já reconhecem a necessidade de orientação

ao cliente e ao mercado, enquanto tempo como variável competitiva ainda não está presente de forma explícita na agenda das empresas, nem catarinenses, nem suíças.

Considerando que tanto as práticas da área da logística quanto da produção puxada estão bem aquém da realidade das líderes europeias e que as distâncias e os custos logísticos que produtos catarinenses agregam aos seus preços são consideráveis, isso tudo associado às desvantagens comparativas em relação aos concorrentes internacionais, tempo como variável competitiva se apresenta como uma oportunidade de melhoria que requer sensibilização e formação do empresariado.

Os executivos das empresas também priorizaram os fatores inibidores, aqueles que dificultam o alcance da visão de negócio. A opção disponibilidade de capital foi a mais apontada pelas empresas que participaram do *benchmarking* (70%), seguida da capacidade de implementar mudanças com bastante rapidez (51%) e concorrência internacional (47%). Os fatores inibidores apresentam uma diferença clara, com líderes focando questões externas como taxas de câmbio e concorrência internacional, e retardatários com foco interno, na disponibilidade de capital e na capacitação dos gerentes para mudança, seguido de políticas públicas. Em geral, nota-se que a disponibilidade de capital é um inibidor para as empresas catarinenses, diferente das respostas na Suíça. O alto custo do capital no Brasil é de fato um inibidor e constitui-se numa desvantagem comparativa em relação aos concorrentes internacionais. As líderes locais e suíças têm opiniões convergentes: a disponibilidade de capital não aparece, evidenciando que existem mais similaridades nas opiniões de empresas líderes que se caracterizam pela busca da excelência dos sistemas produtivos do que especificamente pela localidade da empresa. As retardatárias catarinenses citam fatores como governo e capital, que dificilmente podem influenciar, gerando uma conotação de queixa. A postura das líderes é buscar preparar-se para compensar essas desvantagens comparativas e, ainda assim, ter sucesso nos mercados internacionais.

Quando questionados sobre as três fontes mais valiosas de conhecimento utilizadas atualmente pela empresa, a maioria das empresas nomeou o próprio cliente, seguido do *benchmarking* e consultoria em gestão. Pode-se notar que as retardatárias ainda não se beneficiam do aprendizado das práticas de excelência por meio do *benchmarking*, assim como não utilizam parcerias com universidade e institutos de pesquisa para melhorar seu negócio. No entanto, é interessante notar que essas fontes são consideradas pela grande maioria das empresas participantes (inclusive líderes e retardatárias) como as opções que mais esperam utilizar no futuro, sendo citadas por grande parte das empresas, logo após a opção cliente.

Os executivos opinaram a respeito das principais vantagens e desvantagens do local de sede da fábrica. As opções mais citadas como vantagens foram empregados qualificados, posição geográfica e ampla infra-estrutura. O alto moral de trabalho da mão-de-obra catarinense, proximidade dos outros países do Mercosul e disponibilidade de infra-estrutura de portos foram as razões citadas. As líderes valorizam a mão-de-obra qualificada da região e a infra-estrutura necessária para escoar a produção. As retardatárias valorizam a estabilidade política, intimamente associada à estabilidade macroeconômica. Como desvantagens, as retardatárias citaram, principalmente, fatores econômicos ligados ao governo; enquanto as líderes estão preocupadas com a baixa alocação de investimentos em pesquisa.

Concluindo, este item evidenciou a coerência entre a medição do nível de desenvolvimento dos sistemas produtivos das empresas locais utilizando o modelo de *benchmarking* desenvolvido e a realidade das empresas, pelo alto grau de satisfação dos membros dos times de *benchmarking* e sua disposição para utilizar as oportunidades de melhoria identificadas na aplicação do modelo desenvolvido na empresa, mostrado na Tabela 6.1. As opiniões dos principais executivos sobre a condição de competitividade internacional de suas empresas demonstram excesso de otimismo, o que guarda coerência com os baixos índices de práticas de *benchmarking* nestas empresas e a sua orientação eminentemente para fatores internos, quando se trata das prioridades para alcançar sua visão de negócio. É relevante notar que as empresas em geral consideram custo e qualidade como fatores prioritários para alcançar sua visão de negócio, e somente as líderes, tanto locais como suíças, citam o critério diferencial da flexibilidade ao mercado como prioritário, expressando sua orientação externa. É notável que não houve menção sobre a variável tempo como fator diferencial de competitividade pelas empresas, o que guarda coerência com o baixo grau de desenvolvimento de práticas de produção enxuta e logística tanto nas empresas catarinenses quanto suíças, embora haja por parte das empresas suíças um índice de práticas implantadas comparativamente mais elevado.

6.5 Identificação de Oportunidades de Melhoria dos Sistemas Produtivos da Indústria Exportadora Catarinense

O posicionamento geral da indústria exportadora catarinense em relação ao nível de desenvolvimento das práticas e performances é mostrado novamente na Figura 6.3. Os comentários detalhados já feitos sobre o tema no item 5.4 do capítulo anterior não serão repetidos, mas os pontos mais relevantes serão aqui resumidos.

A indústria exportadora catarinense investiu em modernização dos seus sistemas produtivos pela implantação de 60,1% das práticas classe mundial. O nível de performances obtido é de 64,7%, superior ao nível de práticas implantadas, situação que difere da realidade das empresas da Europa. É um posicionamento que coloca a indústria local na categoria de desafiadores da classe mundial e é consistente com a presença destas empresas na atividade de exportação. No entanto, não é uma posição confortável.

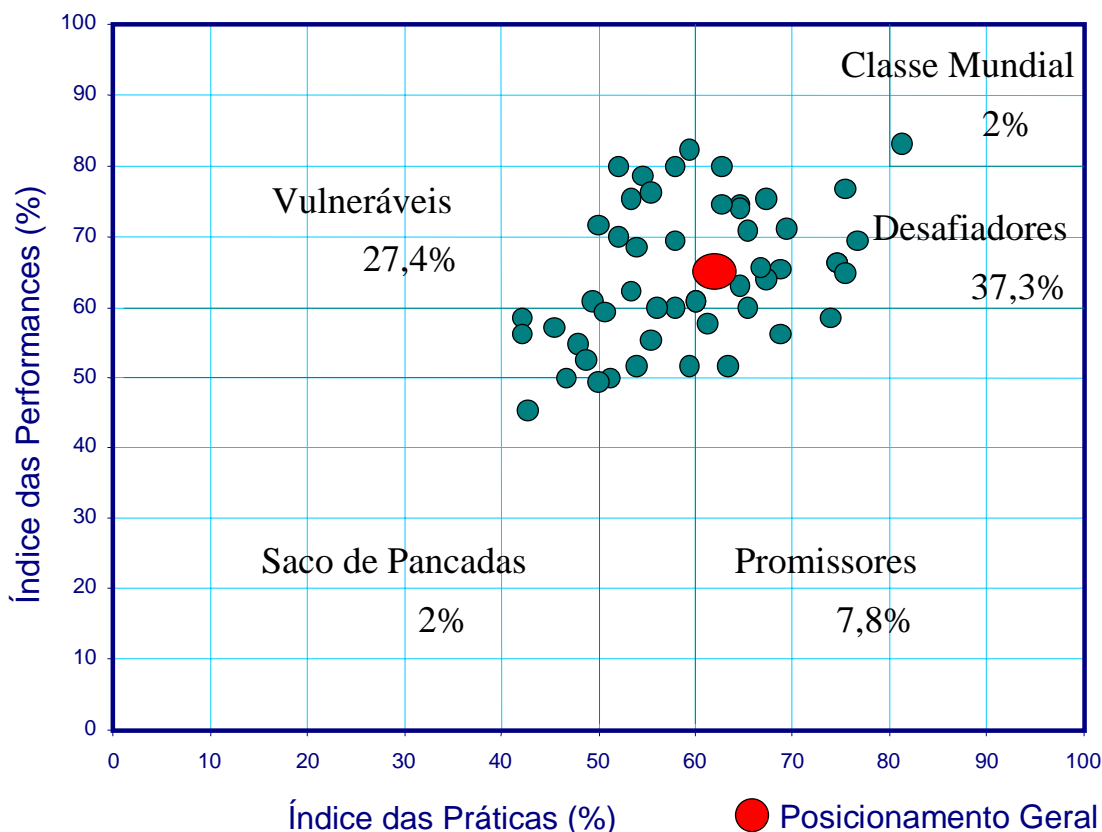


Figura 6.3 - Posicionamento geral de práticas e performances e percentuais das categorias da analogia com o boxe para a indústria exportadora catarinense

A primeira diferença básica entre o posicionamento geral da indústria catarinense e a base de referência européia é o nível de performances maior que o de práticas, ou seja, as empresas catarinenses alcançam performances além do nível de práticas implantadas em todos os setores, com exceção do eletroeletrônico. Na Europa, essa relação é de PR = 64,7% e PF = 64%, e mesmo na Suíça é de PR = 69,1% e PF = 68,6%. Um percentual de práticas ligeiramente maior que performances é esperado, reflexo de que práticas em implantação levam algum tempo de aprendizado para reverterem-se em resultados. A conclusão dessa análise comparativa de posicionamento geral é que a indústria exportadora catarinense

alcança alto desempenho, o que é bastante plausível, pois não é realista esperar que indústrias atuando no mercado externo o façam com performances baixas. A questão que se coloca é muito interessante e reflete uma primeira oportunidade de melhoria: a indústria exportadora catarinense atinge alta performance com um nível comparativamente inferior de práticas, ou seja, há um custo associado ao atingimento das performances que reflete ineficiências operacionais dos sistemas produtivos locais e a necessidade de elevar sua produtividade. É evidente a relevância de se identificarem as oportunidades de melhoria.

Uma segunda leitura do posicionamento diz respeito à classificação de grupos de empresas segundo a analogia com o boxe, cujo conceito foi apresentado no capítulo 4, item 4.5.2, e os resultados completos, no item 5.5, resumidos na Tabela 5.3, do capítulo anterior, e visíveis na Figura 6.3. A análise mostra que o percentual de empresas que atingiu a categoria classe mundial é semelhante ao da situação européia. A categoria *Desafiadores* da classe mundial expressa a combinação de mais de 60% de práticas e performances alcançadas e indica que tais empresas realizaram investimentos significativos em práticas e obtêm altos níveis de resultados operacionais, estando seus sistemas produtivos aptos para cumprir sua estratégia de competição no mercado internacional, que exige elevados padrões de produtividade industrial. O percentual de 37,3% de empresas desafiadoras da classe mundial da amostra catarinense está bem aquém dos 52,2% das fábricas européias e 75,0% das empresas suíças. A situação se agrava quando se observa que apenas 47,1% das indústrias catarinenses têm mais de 60% de práticas já implantadas, contra 71,5% das européias e 84,5% das suíças.

Um percentual inferior de empresas promissoras e um percentual superior de empresas vulneráveis desenham um quadro preocupante, indicando a necessidade de investimentos em práticas classe mundial na indústria exportadora catarinense, embora na média geral o posicionamento seja desafiador. O resumo das principais oportunidades de melhoria para reverter esse quadro vem a seguir.

6.5.1 Oportunidades de Melhoria dos Sistemas Produtivos da Indústria Exportadora Catarinense Comparada com Líderes Europeus

O posicionamento geral da indústria exportadora catarinense aponta para um percentual de empresas na categoria *Desafiadores* da classe mundial bem aquém da realidade européia. Em geral, os níveis de práticas são inferiores aos níveis de performances, apontando para ineficiências operacionais dos sistemas produtivos, que estão sendo compensadas pela absorção de custos para viabilizar resultados que não necessariamente advêm de melhores

práticas instaladas. Fica evidente a necessidade de melhorar o nível de desenvolvimento das práticas e performances dos sistemas produtivos de nossa indústria exportadora, cujas características foram descritas ao longo do capítulo 5. As oportunidades de melhoria com foco na alta produtividade para a atividade de exportação estão resumidas por categoria de análise no item 5.10, considerações finais. Neste item, pontuam-se os aspectos mais críticos.

Embora a média geral de práticas e performances classifique nossa indústria como desafiadora da classe mundial, a dispersão de posicionamento das fábricas locais é notável, conforme mostra a Figura 6.3. Essas diferenças podem ser explicadas? Dada a expressiva distância a percorrer para se chegar ao padrão classe mundial de sistema produtivo, mostrada na Figura 5.2, no que a indústria exportadora catarinense deve focar seus esforços? Para responder a essa pergunta, diversas categorias de análise foram utilizadas, tomando-se a referência selecionada para identificar as maiores distâncias em práticas e performances, documentadas ao longo do capítulo 5.

Comparando a pontuação média da indústria exportadora catarinense com as empresas líderes européias, constantes no Apêndice B, Tabelas 1 e 2, observa-se que as práticas e performances com a maior diferença, ou seja, as práticas já adotadas pelas líderes européias, mas ainda pouco desenvolvidas pela indústria catarinense, que se constituem em oportunidades de melhoria, podem ser divididas em alguns grupos, segundo as áreas do modelo de *benchmarking* desenvolvido, resumidas a seguir.

- Uma das áreas que a indústria exportadora catarinense está mais aquém dos líderes europeus em práticas é a qualidade total. As recomendações de melhoria são a intensificação das práticas da gestão participativa, com o treinamento dos empregados em ferramentas de resolução de problemas, e a sua orientação para o cliente. Quanto às performances da qualidade total, recomenda-se a redução dos altos níveis de defeitos internos, indicador de performance de mais baixo desempenho de todo o estudo, refletindo o custo relacionado com a inspeção de processo e de produto acabado e a segregação de produtos defeituosos, em detrimento do controle de processo e da qualidade garantida como práticas para fazer certo da primeira vez. Esse fato torna-se mais crítico se associado à performance inferior do indicador de confiabilidade do produto em uso, ou seja, mesmo com inspeção final e segregação de produtos defeituosos, ainda se obtêm níveis de confiabilidade dos produtos em uso pelos consumidores aquém da concorrência internacional. Essa situação torna-se muito crítica e pede a

intensificação da orientação ao cliente pela medição de satisfação e reclamação do cliente e comunicação destes indicadores para pessoas da organização que possam utilizar a informação de reclamação do cliente para priorizar as ações de melhoria contínua.

- Quanto às práticas da organização e cultura, recomenda-se a elaboração de estratégias de produção que respondam aos objetivos do negócio com um prazo de antecedência mínimo de um ano, um estilo de administração mais participativo e menos hierárquico e burocrático, uma visão focada na produção adaptada às necessidades do cliente no aspecto qualidade e serviços, assim como uma produção sob pedido. Quanto às performances da organização e cultura, o indicador moral dos colaboradores não é monitorado de forma sistemática, e avalia-se, na maioria das empresas, um clima marcado por tensão, reflexo do intenso processo de racionalização por que as empresas passam.
- Uma segunda área que está mais aquém dos líderes europeus em práticas é a logística. São recomendadas a maior integração com os fornecedores e a programação de ordens de produção em períodos mais curtos, refletindo o baixo nível de implantação de técnicas JIT em comparação com as líderes européias. Quanto às performances da logística, é extremamente crítica a pontualidade nas entregas no prazo dado ao cliente, muito aquém dos líderes europeus, associada a um tempo de ciclo total da empresa (do pedido a entrega) bem superior à concorrência internacional, agravado pela necessidade de estoques de produtos acabados, denotando o já observado baixo grau de disseminação de práticas da produção enxuta na indústria local.
- Quanto às práticas da produção enxuta, recomenda-se maior organização do chão de fábrica pelo *housekeeping*, treinamento sistemático dos empregados para uma maior polivalência e visão de gestão de resultados que privilegie indicadores de controle operacional voltados ao resultado do processo buscando o ótimo global, em detrimento do ótimo local. Quanto às performances da produção enxuta, observa-se que a área de armazenagem utilizada pela indústria local é substancialmente maior que a da concorrência, refletindo o alto nível de estoques de matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados. Um aspecto que influencia o resultado desse indicador é o alto grau de integração vertical da indústria local. Cadeias produtivas altamente verticalizadas têm tempos de ciclo mais longos e maior nível

de estoques. Associado ao indicador de tempo de ciclo total da empresa maior que a concorrência, identificam-se aqui aspectos de melhoria muito críticos.

- Quanto aos sistemas de produção, é recomendada a integração dos sistemas de informação existentes, aumentando os níveis de confiabilidade da informação real e daquela constante nos sistemas informatizados. Nota-se aí um nível semelhante de atualização dos equipamentos e do já avançado nível de automação. Conclui-se que os investimentos em modernização do parque fabril catarinense priorizaram a compra de equipamentos, sendo ainda necessários os investimentos em inteligência na forma de sistemas informatizados que explorem os recursos instalados e os integrem numa visão de processo buscando o ótimo global. Quanto às performances dos sistemas de produção, destaca-se a mudança de prioridade de ordens de produção já emitidas. Por um lado, a programação tem que ser feita com um longo período de antecedência em relação ao momento da venda (produção para o estoque e não sob pedido), que no curto prazo precisa ser alterada para contemplar os pedidos concretizados, levando a mudanças repentinas na produção, com prejuízos da produtividade. Os incrementos de produtividade na indústria local são moderados em comparação à performance dos líderes europeus. Mesmo sob previsão de vendas, com o que se poderia favorecer a produtividade por lotes de produção maiores, não se atingem ganhos expressivos de produtividade na indústria local.
- Finalmente, quanto às práticas da engenharia simultânea, o processo de desenvolvimento deve se orientar pelas necessidades dos clientes, integrando os trabalhos do marketing, fornecedores e produção. Quanto às performances da engenharia simultânea, é crítico o alto número de defeitos internos para um grau de *capabilidade* do processo de produção dentro das especificações do produto. Nota-se que é na produção que os problemas são resolvidos, e o custo associado a este processo compromete a condição de competidor internacional da indústria local.

6.5.2 Oportunidades de Melhoria Comparando Categorias da Indústria Local

Empresas líderes e retardatárias são categorias que foram definidas para permitir evidenciar as diferentes realidades de empresas operando em condições semelhantes no ambiente competitivo e foram exploradas, principalmente, no item 5.9, aqui resumido em três grupos de comparação da indústria local: líderes *versus* média, retardatárias *versus* média, líderes *versus* retardatárias. As Tabelas 3, 4 e 5 do Apêndice B apresentam os indicadores de

práticas e performances para os três grupos mencionados, a partir das quais foram elaborados os resultados constantes abaixo.

As áreas onde as líderes mais se diferenciam da média catarinense são as de organização e cultura e qualidade total, ambas com índices de práticas e performances superiores a 70%. Recomenda-se ao grupo de empresas exportadoras catarinenses a priorização da implantação dessas práticas em seus sistemas produtivos. Essas áreas focam aspectos do envolvimento das pessoas na gestão participativa e na operação, buscando fazer certo da primeira vez, pela melhoria contínua de produtos e processos, e pela maior orientação ao cliente. As informações advindas do mercado devem ser comunicadas a toda a organização, constituindo a fonte de informação para priorizar as iniciativas de melhoria. O destaque do investimento das líderes nas práticas ligadas ao fator humano comprova a importância do fator gestão das pessoas para o sucesso do negócio, tão ressaltado nas teorias modernas da administração. Observam-se práticas classe mundial implementadas pelas empresas líderes locais e recomendadas para a melhoria da indústria exportadora catarinense em três aspectos das áreas organização e cultura e qualidade total:

- a) envolvimento das pessoas na gestão e operação, com mais de 50% dos empregados envolvidos em grupos de trabalho, utilizando ferramentas de solução de problemas e investimentos em treinamento que superam 3% das horas de trabalho;
- b) estilo de administração participativo, visão de negócio focada na liderança de qualidade e serviços; e
- c) orientação para o mercado, com a busca da redução dos prazos de atendimento a pedidos ao cliente, e ferramentas implantadas para monitorar e disseminar as necessidades do cliente na organização. O *benchmarking* é praticado prioritariamente dentro da própria organização ou grupo empresarial, mas já com ênfase na busca de práticas de excelência de forma sistemática, através de viagens ao exterior para visita a feiras e empresas concorrentes, organizadas normalmente por fabricantes de equipamentos.

As retardatárias se distanciam mais da média catarinense nas áreas qualidade total e logística, com uma visão de qualidade com foco na inspeção e controle para garantir a qualidade, aceitando o retrabalho e seus custos como parte do sistema. Pode-se concluir a precariedade da disseminação da gestão da qualidade total neste grupo de empresas. Apenas 40% alcançaram a ISO 9000. Igualmente pouco disseminadas estão as práticas referentes ao

envolvimento das pessoas e orientação ao mercado, gestão de fornecedores segundo o critério preço e participação em programas de certificação. Cerca de 90% das empresas desconhecem a prática da produção puxada, mantendo altos níveis de estoques.

A área onde líderes locais mais se aproximam das retardatárias é sistemas de produção, justamente nos aspectos físicos e visíveis do chão de fábrica. A alta pontuação das retardatárias no indicador que avalia o nível de automação no chão de fábrica mostra o foco de investimentos dessas empresas na renovação dos equipamentos. No entanto, a automação ainda não é integrada, formando ilhas que não se comunicam de forma satisfatória para a garantia de continuidade do processo. Há etapas do processo altamente atualizadas convivendo com etapas ainda bem precárias, dentro de uma ótica de ótimo local. Os sistemas de informação para o apoio ao planejamento e controle da produção estão mais disseminados nas líderes, e a confiabilidade das informações que circulam na fábrica são a base dessa diferença. A implantação de sistemas de software e hardware para a administração e operação da produção parece convergir para certo nível comum quanto às práticas, mas no resultado as líderes se diferenciam das retardatárias pela forma de gerir a implantação dos sistemas: comparativamente as líderes obtêm melhor resultado dos seus sistemas de produção, apesar da proximidade das práticas, não porque os recursos são melhores, mas principalmente porque as líderes só consideram concluída a implantação das práticas quando os processos foram reformulados e as pessoas treinadas para operar os novos recursos instalados. Nas retardatárias há uma tendência de subestimar o investimento em tempo e treinamento necessários para que os softwares instalados sejam convertidos em performance operacional.

A área onde as líderes mais se distanciam das retardatárias é a qualidade total. As maiores diferenças nas práticas têm relação com a padronização dos processos, *benchmarking*, orientação ao cliente e participação dos empregados. Na performance da área, as diferenças são bem menores entre líderes e retardatárias catarinenses com relação à *capabilidade* do processo produtivo: ambos os grupos estão longe do padrão de *capabilidade* típico de empresas classe mundial. As maiores diferenças estão nos custos relacionados com refugo e todo tipo de ressarcimento ao cliente, o que evidencia que, para as retardatárias, a qualidade do produto é garantida em um nível aceitável, custe o que custar, sem que necessariamente a empresa tenha investido na implementação de práticas de excelência. A distância observada entre líderes e retardatárias na área organização e cultura deve-se à orientação ao mercado e gestão das pessoas. Como resultado, existe uma grande diferença no índice de performances representado pelo indicador que avalia o moral dos empregados.

6.6 Análise dos Pontos Fortes e Fracos por Setor

A análise para os diferentes setores da indústria catarinense foi feita no item 5.7 do capítulo anterior. Aqui são resumidos aspectos relevantes, e listados os pontos fortes e fracos dos setores de atividade no Quadro 6.1.

O setor com o maior índice de práticas implantadas da indústria catarinense foi o eletroeletrônico, cuja atuação na atividade de exportação é anterior à abertura de mercado brasileira, e submetido longamente às regras rígidas da concorrência internacional desse setor. O setor com a melhor performance foi o setor de alimentos.

É compreensível que no setor de alimentos a qualidade do produto final esteja sujeita a regulamentações legais e que o alto custo de indenizações a serem pagas por não-conformidades que causem prejuízo aos consumidores leve o setor a absorver custos de garantia de qualidade e intensificar a inspeção final. Assim, alta performance é exigência legal e é alcançada ou pela via da implantação de melhores práticas, ou mesmo a um custo interno alto com a segregação de produtos não-conformes ao final do processo. Da mesma forma, a alta performance da produção enxuta é mandatária devido aos produtos serem perecíveis, com períodos curtos de validade, que impõem ao setor agilidade na produção, e devido ao poder de compra que os clientes do varejo têm neste negócio, exigindo sempre prazos mais curtos e entregas programadas JIT.

Setor	Pontos fortes	Pontos fracos
Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de fornecedores • Rotatividade dos estoques • Custos de refugo e retrabalho • Produtividade • Tempo dos ciclos de produção • Percentual de entregas no prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Visão da qualidade • Estilo de administração • Medidas de desempenho • Satisfação do cliente • Participação dos empregados • Manutenção
Cerâmico	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo dos ciclos de produção • Processo de design • Tempo de preparação de equipamentos • Custos de garantia aos clientes • Prazos de entrega dos fornecedores • Produtividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Armazenagem • Estratégia de produção • Procedimentos de qualidade • Sistemas de informação • <i>Kanban</i> (produção puxada)

Eletroeletrônico	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento e educação • Medidas de desempenho • Produtividade • Custos de refugo e retrabalho • Tempo de preparação de equipamentos • Sistemas de informação 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Tempo de introdução de novo produto na produção • Emissão de ordens de produção • Armazenagem • Rotatividade dos estoques • <i>Capabilidade</i> do processo
Metais	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade • Tempo de preparação de equipamentos • Tempo de processamento da ordem de produção • Qualidade da produção inicial de novo produto • Visão • Resolução de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Armazenagem • <i>Kanban</i> (produção puxada) • Gestão de fornecedores • Custos de garantia aos clientes • Tamanho dos lotes
Mecânico	<ul style="list-style-type: none"> • Custos de refugo e retrabalho • Produtividade • Tempo de preparação de equipamentos • Tempo de processamento da ordem de produção • Orientação ao cliente • Percentual de entregas no prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Armazenagem • Rotatividade dos estoques <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Informação • <i>Kanban</i> (produção puxada) • Participação dos empregados
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Visão • Tempo dos ciclos de produção • Tempo de preparação de equipamentos • <i>Housekeeping</i> • Estilo de administração • Produtividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenagem • Tamanho dos lotes • Sistemas de Informação • Tempo de introdução de novo produto na produção • <i>Capabilidade</i> de processo • Compartilhamento de visão e metas
Têxtil	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção • Produtividade • Tempo de preparação de equipamentos • Qualidade da produção inicial de novo produto • Visão da qualidade • <i>Housekeeping</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Defeitos internos • Armazenagem • Procedimentos de qualidade • Medidas de desempenho • Participação dos empregados • <i>Kanban</i> (produção puxada)

Quadro 6.1 - Pontos fortes e fracos dos setores de atividade

Um segundo fator refere-se à correlação entre práticas e performances que é mais forte nos setores de processos intermitentes que naqueles setores de processos contínuos, como o de alimentos e o de plásticos. A área de logística apresentou o menor índice de correlação entre práticas e performances em todos os setores, devido aos níveis em geral baixos de disseminação de práticas de gestão de fornecedores e de produção puxada por um lado, e aos altos níveis de desempenho nos prazos de entrega dados aos clientes pela manutenção de altos estoques de produtos acabados. Embora a indústria européia tenha um nível de práticas comparativamente mais alto, o resultado foi o mesmo que para o banco de dados MIB, evidenciando que a implantação da produção enxuta é ainda um desafio para a indústria em geral, mas a Europa encontra-se em processo mais adiantado.

6.7 Atendimento dos Objetivos Propostos

Como conclusão final, pode-se afirmar que os cinco objetivos específicos propostos ao início deste trabalho foram amplamente atendidos nos seguintes aspectos:

- a) determinar as adaptações necessárias ao modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, desenvolvido na Europa, para representar fidedignamente a realidade brasileira: este objetivo foi atendido com o desenvolvimento do modelo de *benchmarking* apresentado no capítulo 4, com a adaptação do método participativo da pesquisa de campo, descrito no item 4.3 e resumido na Tabela 4.3, e medição da coerência entre os resultados da aplicação e a realidade objetiva das empresas, descrito no item 6.4;
- b) desenvolver um banco de dados, anexando o banco de dados internacional, para ser utilizado como base de informações dos sistemas produtivos da indústria brasileira e permitir o tratamento estatístico, análise e elaboração das conclusões do trabalho: este objetivo foi atingido com o desenvolvimento do banco de dados *Made in Brazil* (MIB), descrito no item 5.2;
- c) aplicar o modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com banco de dados desenvolvido, numa amostra representativa da indústria exportadora brasileira: este objetivo foi atingido pela aplicação do modelo desenvolvido em 51 empresas industriais exportadoras catarinenses, constantes no Apêndice C, cujos resultados foram descritos no capítulo 5 e resumidos no item 5.10;

- d) posicionar a indústria exportadora catarinense no âmbito internacional quanto aos seus sistemas produtivos: este objetivo foi cumprido, e os resultados do posicionamento constam do item 5.4; e
- e) identificar as oportunidades de melhoria dos sistemas produtivos, sugerindo ações de melhoria: este objetivo foi cumprido e as sugestões de melhoria foram elaboradas ao longo do capítulo 5 e resumidos no item 5.10.

Confirmadas as hipóteses central e secundária, e atendidos todos os objetivos específicos propostos, pode-se afirmar que o objetivo geral do trabalho, qual seja, o de “desenvolver um modelo de *benchmarking* baseado no sistema produtivo classe mundial, com um banco de dados internacional, e aplicá-lo na indústria exportadora nacional para avaliar comparativamente o nível de desenvolvimento do sistema produtivo destas empresas em relação às empresas internacionais”, foi plenamente satisfeito.

6.8 Recomendações para Trabalhos Futuros

O presente estudo trabalhou com limitações com relação ao âmbito do modelo de *benchmarking* utilizado como base do estudo, restrito ao sistema produtivo de uma empresa industrial, não explorando especificamente outras componentes como marketing, vendas e finanças. Neste ínterim, o modelo foi ampliado, compreendendo as áreas de desenvolvimento e engenharia de produtos, saúde e segurança no trabalho, *e-business*, gestão de fornecedores, recursos humanos e gestão da mudança. Já foram transferidos para o Brasil os módulos referentes à engenharia de produtos, tendo sido integrados ao modelo originalmente desenvolvido, recomendando-se estudar este relevante aspecto dos sistemas de produção da indústria catarinense.

Recomenda-se, ainda, ampliar o estudo realizado para uma amostra de indústrias brasileiras, já que o banco de dados *Made in Brazil* (MIB) foi ampliado e tem cadastradas mais de 100 plantas industriais, exportadoras ou não.

Recomenda-se, por fim, uma análise com o banco de dados atualizado, recentemente transferido para o Brasil, contando com mais de 1.000 empresas de países de outros continentes, como o Canadá e os EUA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PRODUCTIVITY AND QUALITY CENTER HOME PAGE. **Benchmarking and Best Practices: Benchmarking. What is Benchmarking?** Disponível em <<http://www.apqc.org>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

AMERICAN PRODUCTIVITY AND QUALITY CENTER. **Basics of benchmarking**, 1993.

AMERICAN PRODUCTIVITY AND QUALITY CENTER. **Knowledge Management: consortium benchmarking study, Final Report**. Houston: APQC, 1996.

ANDERSEN, B. et al. Benchmarking supply chain management: finding best practices. **Journal of Business e Industrial Marketing**, v. 14, n. 5-6, 1999.

ANDERSEN B.; PETTERSEN, P. The basics of benchmarking: what, when, how, and why. In: PACIFIC CONFERENCE ON MANUFACTURING. **Anais...** Djakarta, 1994.

ANDERSEN, B.; PETTERSEN, P. Lighting up the way ahead. **The Benchmark**. London, Aug. 1996.

ANTUNES JUNIOR, José Antônio Valle. **Em direção a uma teoria geral do processo na administração da produção**: uma discussão sobre a possibilidade de unificação da teoria das restrições e da teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero. 1998. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

ARTHUR ANDERSEN HOMEPAGE. Resources. Global Best Practices®. Disponível em: <<http://www.arthurandersen.com>>. Acesso em: 14 jan. 2000.

AT KEARNEY HOMEPAGE. **GEO Awards**. Disponível em: <<http://www.atkearney.com/geoawards>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.

BUARQUE DE HOLANDA, Aurélio. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo: Nova Fronteira, 1988.

CAMP, R. C. **Benchmarking dos processos de negócios**: descobrindo e implementando as melhores práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997a.

CAMP, R. O aprendizado pelo benchmarking. **HSM Management**, n. 3, July/Aug. 1997b.

CAMP, R. **Benchmarking**: o caminho da qualidade total. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

CHESTER, A. N. Aligning technology with business strategy. **Research Technology Management**, 1994.

COLLINS, Robert S.; SCHMENNER, Roger W. Achieving rigid flexibility: factory focus the 1990s. **European Management Journal**, 1993.

COUGHLAN, P.; BRADY, E. Evolution towards integrated product development in subsidiaries of multinational enterprises. **IJTM**, Special Issue on Resources for SME Innovation, v. 12, n. 7/8, 1996.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just-in-Time, MRP II e OPT**: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

CRANFIELD MANAGEMENT SCHOOL HOMEPAGE. Disponível em: <<http://www.cranfield.ac.uk/som>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas, J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DOE - U.S. Department of Energy. Office of Procurement and Assistance Management. **Special Focus Area**: Benchmarking. Disponível em: <<http://www.pr.doe.gov/dg61-3.html>>. Acesso em: 24 fev. 2000.

ETTLIE, J. E. Product development integration in manufacturing. **Management Science**, v. 41, n. 7, July 1995.

FALCONI CAMPOS, V. **TQC – Controle da qualidade total**: no estilo japonês. 7. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1992.

FLEMING, P. V.; FRANÇA, S. R. R. O. Considerações sobre a implementação conjunta de TPM e MCC na indústria de processos. In: ABRAMAN, **Anais...**, 1997.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias empresariais e formação de competências**. São Paulo: Atlas, 2000.

HALL, R. W. **Excelência em produção**: Just-in-time, qualidade total, envolvimento das pessoas. 3. ed. São Paulo: Imam, 1988.

HANSON, P.; VOSS, C. A. **Made in Britain**. IBM Consulting Group/London Business School. London, 1993.

HANSON, P.; VOSS, C. A. Benchmarking Best Practice in European Manufacturing Sites. **Business Process Re-engineering&Management Journal**, v. 1, n. 1, p. 60-74, 1995.

HAYES, R. H., WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our Competitive Edge**: Competing through Manufacturing. New York: John Wiley, 1984.

HILL, T. J.; BERRY, W. L. Linking systems to strategy. **International Journal of Operations and production Management**, v. 12, n. 10, 1992.

IBM CONSULTING GROUP & LONDON BUSINESS SCHOOL. **Made in Europe**: a four nations best practice study. Nov. 1994.

INTERNATONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT & IBM CONSULTING GROUP. **Made in Switzerland**: a benchmarking study of manufacturing practice and performance in Swiss industry. Feb. 1996.

KLIEMANN NETO, Francisco José. Tecnologias de gestão: uma visão integrada. In: SEMINÁRIO TECNOLOGIAS DE GESTÃO, **Anais...** Ceará, 1998.

KLIER, T. H. The impact of Lean Manufacturing on sourcing relationships. **Economics Perspectives**, v. 18, n. 4, p. 1-9, July/Aug. 1994.

LORINI, F. J. **Tecnologia de grupo e organização da produção**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1993.

MANAGEMENT TODAY HOMEPAGE. MT events. **Best Factory Awards**. Disponível em: <<http://www.clickmt.com>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

McNAIR, C. J.; LEIBFRIED, KATHLEEN H. J. **Benchmarking**: A tool for continuous improvement. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1992.

MILLER, J. G.; MEYER, A.; NAKANE, J. **Benchmarking global manufacturing**: understanding international suppliers, customers and competitors. Homewood: Richard D. Irwin, Inc., 1992.

MOURA, R. A. **Kanban**: a simplicidade do controle da produção. São Paulo: Imam, 1989.

MULLER, G. **Proposição de um modelo de análise da competitividade organizacional com base no valor**: aplicação no setor de cerâmica para revestimento. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

MEYER-STAMER, Jörg. Path dependence in regional development: persistence and change in three industrial clusters in Santa Catarina, Brazil. **World Development**, v. 26, n. 8, p. 1495-1511, 1998. ([PDF-file](#), 1.4 mb).

MEYER-STAMER, Jörg. **Clustering, Systemic Competitiveness and Commodity Chains**: How Firms, Business Associations and Government in Santa Catarina / Brazil Respond to Globalization. Paper Prepared for International Workshop "Global Production and Local Jobs:

New Perspectives on Enterprise Networks, Employment and Local Development Policy”, International Institute for Labour Studies, Geneva, 09-10 March 1998. (PDF-File, 670 Kb).

MEYER-STAMER, Jörg. **Stimulating Growth, Improving Competitiveness in Brazil:** Beyond Industrial Policy and Outsourcing Responsibility. ILDES - Friedrich Ebert Foundation, São Paulo. (PDF-file, 96 Kb; also available in Portuguese, 325 Kb).

MEYER-STAMER, Jörg; MAGGI, Claudio; SEIBEL, Silene. Improving upon Nature. Creating Competitive Advantage in Ceramic Tile Clusters in Italy, Spain, and Brazil. **INEF Report**, n. 54 (PDF-File, 956 Kb, also available in Portuguese, Pdf-File, 1,45 Mb).

MEYER-STAMER, Jörg; SEIBEL, Silene. **Cluster, Value Chain and the Rise and Decline of Collective Action:** The Case of the Tile Industry in Santa Catarina, Brazil. Draft paper (Pdf, 66 Kb).

OHIO MANUFACTURING ASSOCIATION HOMEPAGE. **OMA Products and Services.** Team Excellence. Disponível em: <<http://www.ohiomfg.com>>. Acesso em: 14 jan. 2000.

OLIVER, N.; DELBRIDGE, R.; JONES, D.; LOWE, J. World class manufacturing: further evidence in the lean production debate. **British Journal of Management**, v. 5, Special Issue, June 1994.

OHNO, T. **Toyota Production System:** beyond large-scale production. Portland: Productivity Press, 1988.

PORTER, M. E. **Competitive Strategy:** Techniques for Analyzing Industries and Competitors, New York: The Free Press, 1980.

PORTER, M. E. **Competitive Advantage:** Creating and Sustaining Competitive Performance. New York: The Free Press, 1985.

PRICEWATERHOUSECOOPERS HOMEPAGE. **Services.** Financial Management Benchmarking Programme. Disponível em: <<http://www.pwcglobal.com>>. Acesso em: 25 abr. 2001.

SCHONBERGER, R. J. **World Class Manufacturing:** The Lessons of Simplicity Applied. New York: The Free Press, 1986.

SCHONBERGER, Richard J. **Fabricação Classe Universal.** São Paulo: Pioneira, 1988.

SEIBEL, S.; SOUZA, P. P. P.; TUBINO, D. F. Benchmarking: a busca pela classe mundial In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO, **Anais...** Curitiba/PR, 2001.

SEIBEL, S.; SOUZA, P. P. P.; TUBINO, D. F. Benchmarking em Santa Catarina: gestão do conhecimento leva a melhor performance In: WORKSHOP DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO DO CONHECIMENTO, **Anais...** Florianópolis, 2001.

SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan; WALDEN, David. **Quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SHINGO, S. **A study of the Toyota Production System**: from an Industrial Engineering viewpoint. Cambridge: Productivity Press, 1989.

SILVEIRA, Giovani J. C. Das prioridades estratégicas ao gerenciamento de trade-offs: três décadas de estratégia de produção. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 41, jul./set. 1998.

SKINNER, W. Manufacturing-missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, p. 136, May/June 1969.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SILVA, Edna Lúcia da. **Modelo da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

SUN TZU. **A arte da guerra**. Adaptação de James Clavell. Tradução de José Sanz. São Paulo: Record, 1999.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **Global Benchmarking Competitive Edge**, 1993.

TRIOLA, Mário F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Tradução de Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro: LCT, 1999.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão da fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.

WATSON, G. H. **The benchmarking workbook**: adapting best practices for continuous improvement. Productivity Press, 1992.

WHEELWRIGHT, Steven C.; HAYES, Robert H. Competing Through Manufacturing. **Harvard Business Review**, Jan./Feb. 1985.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

ZAIRI, Mohamed. **Competitive Benchmarking**: an executive guide. Hertfordshire: Technical Communications, 1992.

YAMAMOTO, E. M.; MOORI, R. G. Just-in-Time: filosofia e pressupostos. **Econ. Empresa**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 83-88, jan./mar. 1996.

BIBLIOGRAFIA

BROWN, Steve. **Strategic Manufacturing for Competitive Advantage**. New York: Prentice Hall, 1996.

CHAN, K. C. Intelligent Corporate Strategy beyond World Class Status. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 9, 1992.

COLLINS, David J.; MONTGOMERY, Cynthia A. Competing on Resource. **Harvard Business Review**, July/Aug. 1995.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Unidade de Política Econômica e Industrial. **Santa Catarina em Dados**. Florianópolis, 1999.

FONSECA, Renato; VELLOSO, Edson. **Desempenho exportador da indústria brasileira: elementos para a formação de estratégia exportadora**. Rio de Janeiro, 1998.

FERRAZ, J. C. Incerteza, adaptação e mudança: a indústria brasileira entre 1992 e 1998. **Instituto de Economia da UFRJ**, v. 19, n. 2, jul. 1999.

HARRISON, Alan. Manufacturing strategy and the concept of world class manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 18, n. 4, 1998.

HAYES, H. Robert. Operations-Based Strategy. **California Management Review**, v. 40, n. 4, 1998.

HAYES, Robert H.; PISANO, Gary P. Beyond World Class: The New Manufacturing Strategy. **Harvard Business Review**, Jan./Feb. 1994.

MEYER-STAMER, Jörg. **Governance in the Post-Import Substitution Era: Perspectives for New Approaches to Create Systemic Competitiveness in Brazil**. IDS Discussion Paper, Brighton 1995 (90 Kb).

MEYER-STAMER, Jörg. Die Herausforderung der wissensbasierten Entwicklung: Perspektiven von Strukturwandel und Wettbewerbsfähigkeit in Brasilien. In: KOHLHEPP, Gerd (Hrsg.). **Brasilien. Entwicklungsland oder tropische Großmacht des 21. Jahrhunderts?** Tübingen: Attempto (PDF, 170 Kb).

MEYER-STAMER, Jörg; MAGGI, Claudio; SEIBEL, Silene. Upgrading in the Tile industry of Italy, Spain and Brazil: Insights from Cluster and Value Chain Analysis. To be published in: SCHMITZ, Hubert (Ed.). **Local Enterprises in the Global Economy: Issues of Governance and Upgrading** (PDF, 191 Kb).

MEYER-STAMER, Jörg. **Regional and Local Locational Policy**: The Ceramics & Textile/Clothing Clusters of Sta Catarina, Brazil. Paper prepared for Inter-American Development Bank Conference “Building a Modern and Effective Business Development Services Industry in Latin America and the Caribbean”, Rio de Janeiro, Brazil, March 3-5, 1999.

JAPAN HUMAN RELATIONS ASSOCIATION: **O livro das idéias**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RESEARCH METHODS HANDBOOK. Disponível em:
<<http://www.acastat.com/handbook.htm>>. Acesso em: 7 maio 2001.

KANTER, Rosabeth M. **Classe mundial**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

KORTH, Henry F.; Silberschatz, Abraham. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Makron Books, 1995.

KUMAR, Ashok; MOTWANI, Jaideep. A methodology for assessing time-based competitive advantage of manufacturing firms. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 2, 1995.

LEO, Richard J. Uma estratégia pós-benchmarking. **HSM Management**, n. 3, jul./ago. 1997.

LINCOLN, S.; PRICE, A. O que os livros de benchmarking não dizem. **HSM Management**, n. 3, jul./ago. 1997.

MACHLINE, Claude; SÁ MOTTA, Ivan de; SCHOEPS, Wolfgang; WEIL, Kurt E. **Manual de Administração da Produção**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982.

MEREDITH, Jack; VINEYARD, Michael. A Longitudinal Study of the Role of Manufacturing Technology in Business Strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 12, 1993.

MINERVINI, Nicola. **O exportador: ferramentas para atuar com sucesso nos mercados internacionais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

MINTZBERG, Henry. The Fall and Rise of Strategic Planning. **Harvard Business Review**, Jan./Feb. 1994.

NÓBREGA, Mailson da. **O Brasil em transformação**. São Paulo: Gente, 2000.

OLIVER, M. Beyond World Class. **The Manufacturing Engineer**, v. 69, n. 4, p. 23-50, Apr. 1990.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of nations**. New York: The Free Press, 1990.

PORTER, M. E. What is a Strategy? **Harvard Business Review**, Nov./Dec. 1996.

SANTA CATARINA HOMEPAGE. **Estrutura de governo**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul. Geografia/Cartografia/Estatística. Produto Interno Bruto. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br>>. Acesso em: 8 maio 2001.

SMITH, Elizabeth A. **Manual da produtividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SPINA, Gianluca. Manufacturing paradigms versus strategic approaches: a misleading contrast. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 18, n. 18, 1998.

STALK, George Jr. Time: The Next Source of Competitive Advantage. **Harvard Business Review**, July/Aug. 1988.

STALK, G.; EVANS, P.; SHULMAN, L. E. Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy. **Harvard Business Review**, p. 57-69, Mar./Apr. 1992.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

UPTON, David M. What Really Makes Factories Flexible? **Harvard Business Review**, July/Aug. 1995.

VOSS, C. A. Alternative Paradigms for Manufacturing Strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 5-16, 1995.

VOSS, C. A. **Diagnostic Benchmarking and Manufacturing Improvement**. London: London Business School, 2001.

VOSS, C. A.; BLACKMON, K. **Practice Performance Relationships in UK Manufacturing Industry**. London: London Business School, 1993.

VOSS, C. A.; CHIESA, V.; COUGHLAN, P. Developing and Testing Benchmarking and Self-assessment Frameworks in Manufacturing. **International Journal & Production Management**, n. 3, 1994.

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link. **Strategic Management Journal**, v. 5, p. 79-91, 1984.

WHEELWRIGHT, S. C.; BOWEN, H. K. Competing through Manufacturing. **Harvard Business Review**, p. 108, Jan./Feb. 1999.

WOMACK James P.; JONES, Daniel T. From Lean Production to the Lean Enterprise. **Harvard Business Review**, Mar./Apr. 1994.

ZAIRI, Mohamed. O verdadeiro significado da competição. **HSM Management**, n. 3, jul./ago. 1997.

APÊNDICES

Apêndice A – Instrumento de Pesquisa

Apêndice B – Tabelas de Indicadores de Práticas e Performances

- Tabela 1 Indicadores de Práticas de Líderes Europeus e Média Catarinense
- Tabela 2 Indicadores de Performances de Líderes Europeus e Média Catarinense
- Tabela 3 Indicadores de Práticas e Performances de **Líderes** Catarinenses
- Tabela 4 Indicadores de Práticas e Performances de **Retardatários** Catarinenses
- Tabela 5 Indicadores de Práticas e Performances de **Classe Mundial** Catarinenses
- Tabela 6 Indicadores de Práticas e Performances de **Desafiadores** Catarinenses
- Tabela 7 Indicadores de Práticas e Performances de **Promissores** Catarinenses
- Tabela 8 Indicadores de Práticas e Performances de **Vulneráveis** Catarinenses
- Tabela 9 Indicadores de Práticas e Performances de **Contrapesos** Catarinenses
- Tabela 10 Indicadores de Práticas e Performances de **Saco de Pancadas** Catarinenses
- Tabela 11 Indicadores de Práticas e Performances de Porte **100 a 500 empregados**
- Tabela 12 Indicadores de Práticas e Performances de Porte **501 a 2.000 empregados**
- Tabela 13 Indicadores de Práticas e Performances de Porte **maior que 2.000 empregados**
- Tabela 14 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Alimentos**
- Tabela 15 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Cerâmico**
- Tabela 16 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Eletroeletrônico**
- Tabela 17 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Metais**
- Tabela 18 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Mecânico**
- Tabela 19 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor de Plásticos**
- Tabela 20 Indicadores de Práticas e Performances do **Setor Têxtil**

Apêndice C – Empresas da Amostra Catarinense

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA

Identificação

Nome da Empresa (nome legal da empresa)

Localidade (divisão, unidade comercial ou nome do local)

Endereço (endereço postal completo)

Telefone (incluindo código de área)

Fax (incluindo código de área)

Time de benchmarking na empresa

Data da visita

Nome do consultor

08/06/01



Made in BRAZIL Made in Europe

O Instituto Euvaldo Lodi da FIESC está trazendo a metodologia de benchmarking do "Made in Europe" para o Brasil, estabelecendo a iniciativa **Benchmarking Made in BRAZIL**. "Made in Europe" é um estudo confidencial originalmente realizado pela Confederação das Indústrias da Inglaterra - CBI, em associação com a IBM e a London Business School. O estudo busca saber os fatores que conduzem ao êxito nos processos de produção, engenharia e design industrial.

O estudo avalia a situação atual da empresa, tirando uma fotografia do seu estado real no momento da aplicação do questionário base. São avaliadas tanto as práticas de produção e gerenciamento implantadas, como os resultados obtidos numa larga gama de processos de engenharia e gestão. Avaliando processos chaves de sua empresa por esta metodologia de benchmarking, você saberá sua posição comparativa em relação às cerca de 800 empresas localizadas na Europa, que já participaram do estudo, e também em relação às empresas locais participantes.

Como resultado do estudo de benchmarking, sua empresa receberá um relatório das conclusões. As informações contidas no relatório servirão de base para uma reflexão interna sobre as razões do posicionamento de sua empresa em relação à indústria européia. As informações sobre sua empresa serão mantidas em estrita confidencialidade, compondo o Banco de Dados geral do estudo sob forma incógnita. Os dados individuais não serão divulgados exceto sob autorização expressa da empresa.

Participando do estudo de **Benchmarking Made in BRAZIL**, sua empresa inicia mais um esforço no processo de busca pela excelência industrial, comparando-a às muitas empresas de classe mundial da Europa que já participaram deste estudo. Esta é uma iniciativa do IEL/SC dentro do seu programa de competitividade industrial.

José Fernando Faraco, Presidente do Sistema FIESC

Carlos Henrique da Fonseca, Diretor-Superintendente IEL/SC

Philip Hanson, Grupo de Consultores da IBM

Professor Chris Voss, London Business School

Professor Robert S. Collins, IMD

Silene Seibel, Coordenadora do Made in BRAZIL



Perfil da Empresa

Qual é o setor industrial em que se encaixa sua empresa?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| alimentos | <input type="checkbox"/> |
| automotivo | <input type="checkbox"/> |
| cerâmico | <input type="checkbox"/> |
| eletro-eletrônico | <input type="checkbox"/> |
| mecânico | <input type="checkbox"/> |
| metais | <input type="checkbox"/> |
| papéis | <input type="checkbox"/> |
| plástico | <input type="checkbox"/> |
| químico | <input type="checkbox"/> |
| Têxtil | <input type="checkbox"/> |
| outro | <input type="checkbox"/> |

Marque a(s) caixa(s) que representa o setor industrial em que a sua empresa opera. Não é necessariamente o mesmo setor a que seus clientes pertencem. Em caso de dúvida, considere os tipos de processo ou operação empreendidas.

Por exemplo, um fabricante de bombas seria classificado como pertencendo ao setor mecânico, e talvez eletro-eletrônico, conforme a quantidade de aparelhos de controle fabricados. O fato das bombas poderem ser usadas em processamentos químicos não é importante.

Qual é o seu produto principal?

Qual é o número de empregados nesta fábrica?

- | | |
|-------------|--------------------------|
| menos de 50 | <input type="checkbox"/> |
| 50 a 200 | <input type="checkbox"/> |
| 200 a 500 | <input type="checkbox"/> |
| mais de 500 | <input type="checkbox"/> |



Quanto empregados em tempo integral (ou equivalente) trabalham na fábrica. Incluir terceirizados

Para quais regiões a empresa vende seus produtos?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mercado doméstico | <input type="checkbox"/> |
| Europa Ocidental | <input type="checkbox"/> |
| Europa Oriental | <input type="checkbox"/> |
| EUA | <input type="checkbox"/> |
| América do Sul | <input type="checkbox"/> |
| Ásia Pacífico | <input type="checkbox"/> |
| Outro | <input type="checkbox"/> |

Indique os países para onde a empresa fornece produtos diretamente.

% do faturamento exportado

Que tipo de empresa é sua fábrica?

Natureza		Indique a situação legal da empresa. Se for filial, identifique a "holding" ou grande empresa a qual pertence.
Companhia independente		
Unidade operacional de uma grande empresa		
Filial de grande empresa ou de "holding"		

Origem da empresa matriz		Indique o país de origem de sua empresa, ou da empresa matriz, se for apropriado.
Brasil		
Europa		
EUA		
Japão		
Outro		

Sua fábrica é fornecedora para?

Companhias com base nos EUA		Indique algumas das grandes organizações de compra listadas para as quais a sua empresa fornece produtos diretamente.
Companhias com base na Europa		
Grandes cadeias varejistas		
Indústrias da tecnologia da informação		
Instituições governamentais		
Outro		

O design/desenvolvimento de seus produtos é feito

Pela própria empresa		Indique com percentagens aproximadas, quem faz o desenvolvimento de seus produtos. Um escritório de design ou consultoria são exemplos de fontes externas. Não inclua fornecedores ou clientes, exceto se realmente participarem no desenvolvimento do produto, não se tiverem sido somente consultados.
Fonte externa no país		
Fonte externa no exterior		
Principalmente os fornecedores		
Clientes		
Outros		



Benchmarking Made in BRAZIL - Operacionalização

1. Formação do time de benchmarking e auto-avaliação da empresa

O questionário base do benchmarking deve ser preenchido por um grupo multifuncional composto por diretores e gerentes de diversas áreas da empresa, tais como produção, engenharia, marketing, finanças, qualidade e logística. Com um grupo composto desta forma, a pontuação atribuída às questões certamente terá uma consistência bastante grande, garantindo confiabilidade ao estudo. O grupo deve se limitar a um máximo de oito componentes, de forma que o trabalho seja sistemático e rápido.

É importante que cada componente do time de benchmarking prepare antecipadamente dados relativos a sua área de atuação, de modo que no momento em que o grupo for se reunir para pontuar as questões, o trabalho seja rápido. Esta reunião é preparatória para a visita dos consultores do benchmarking à fábrica.

2. Visita à fábrica e discussão do questionário

No primeiro dia de atividades na empresa, deve ser realizada uma visita dos consultores do **Benchmarking Made in BRAZIL** à unidade produtiva que será avaliada. Posteriormente, deve ocorrer uma reunião entre os consultores e o time de benchmarking da empresa para discussão das questões apresentadas no questionário. A programação para este dia é a seguinte:

8:00 – 9:00 h

Apresentação da empresa e seus principais produtos pela alta direção

Os consultores do Benchmarking recebem um exemplar preenchido do questionário

9:00 – 12:30 h

Visita à unidade fabril da empresa que estiver sendo avaliada pelo benchmarking e que foi pontuada no questionário, acompanhada do coordenador do time do benchmarking ou gestor da empresa.

12:30 – 13:30 h

Almoço

13:30 – 16:30 h

Reunião entre os consultores do **Benchmarking Made in BRAZIL** e o time de benchmarking da empresa para consenso e ajuste da pontuação definida no questionário.

Devem participar desta reunião o time do benchmarking da empresa e os consultores do benchmarking. O local da reunião deve ter uma mesa de reuniões de tamanho compatível com o número de pessoas envolvidas na atividade.

Encerrada a reunião, a pontuação resultante da reunião é processada e é gerado o relatório de feedback.

3. Reunião para apresentação dos resultados do benchmarking

Os resultados do benchmarking são apresentados no segundo dia pelos consultores do **Benchmarking Made in BRAZIL** ao time de benchmarking da empresa, segundo a seguinte programação:

14:00 – 17:00 h

Apresentação da metodologia de benchmarking pelos consultores do **Benchmarking Made in BRAZIL**.

Apresentação, interpretação, discussão dos resultados e identificação de pontos com potencial para melhorias.

18:00 h Encerramento da reunião.

Benchmarking Made in BRAZIL - Questionário

Como preencher o questionário

Nas páginas seguintes temos o questionário base do estudo de benchmarking, com as questões referentes às diversas áreas que serão avaliadas na sua empresa, como por exemplo, Qualidade. Cada questão pede um posicionamento para sua fábrica numa escala entre 1 e 5, em relação aos indicadores medidos. As questões descrevem as situações típicas das pontuações 1, 3 e 5. Quando houver diferenças na empresa, ou seja, quando algumas áreas estiverem mais avançadas que outras, é melhor estabelecer uma posição média. Quando a empresa estiver numa situação intermediária entre duas situações descritas, pontue 2 ou 4.

É importante pontuar segundo a realidade atual e não a situação esperada quando os planos e projetos em andamento alcançarem os resultados planejados ou mesmo implantações piloto. O benchmarking só terá valor se as respostas refletirem as verdadeiras práticas e a performance obtida hoje em sua empresa.

	1	2	3	4	5	Pontos
Código						
Nome do indicador						
Descrição 1						
Descrição 2						
Descrição 3						
						3

Descrição 2 é a mais apropriada para a empresa. Logo, a pontuação é 3.

Em caso de dúvidas, entrar em contato com:

Silene Seibel
 Coordenadora do Projeto Benchmarking Made in BRAZIL
 Instituto Euvaldo Lodi da FIESC
 Rodovia Admar Gonzaga, 2.765, 3.º andar - Itacorubi
 Tel.: 048 334-2898
 Fax: 048 334-2822
 e-mail: seibel@iel-sc.com.br
<http://www.iel-sc.com.br/iel/gestao/made.htm>



Organização e Cultura (Notas Explicativas)

1 Visão

Onde a companhia pretende posicionar-se no futuro? Delineie as forças motrizes desta visão. Ex.: qualidade, custos, assistência aos clientes, etc. Quais são os parâmetros de medida do sucesso da empresa? Quais são os objetivos futuros estabelecidos pela empresa? Os parâmetros de medida selecionados demonstram a pontuação atingível? Há qualquer ligação clara entre as medidas atuais e futuras?

2 Compartilhamento da visão, missão e metas

Muitas organizações formularam sua visão, missão e objetivos operacionais. Como foram formulados e quem participou do processo? Para serem efetivos, precisam ser transmitidos e compreendidos em todos os níveis da organização. A documentação e métodos empregados para a comunicação devem ser descritas. Como as declarações de visão e missão foram transformadas em metas operacionais em nível de departamentos e em nível individual?

3 Estratégia de produção

No hostil ambiente econômico da atualidade, as empresas tendem a se concentrar em atingir metas de curto prazo relacionadas a custos e resultados. A estratégia de produção contém detalhes sobre: perfil de competências, mudança de portfólio de produtos, planos de investimento, temas legislativos e ambientais, projeções sobre capacidade e produtividade. Que elementos estão contidos na estratégia de produção da empresa? Não precisa estar "gravada em pedra", mas deve estar documentada e ser coerente com a estratégia comercial da empresa.

4 Estilo de administração

Detalhe a estrutura organizacional. Estabeleça onde as decisões – diárias e estratégicas – são tomadas. Não esqueça que delegação e trabalho em equipe não é o mesmo que autonomia (empowerment). Considere cuidadosamente o papel do gestor e as habilidades e capacidades dos membros individuais da equipe.

5 Participação dos empregados

Como os empregados contribuem para a operação e o processo de tomada de decisões na empresa? Prepare uma lista dos programas existentes que tenham sido concebidos para envolver os empregados: programas de qualidade, sugestão de melhorias, círculos de qualidade, etc. Como é medido e avaliado o sucesso destes programas? De que maneira os empregados demonstram autonomia (empowerment)?

6 Flexibilidade no trabalho

Uma pontuação alta nesta questão exige mais do que a capacidade e habilidade teórica em uma série de tarefas, ou disposição em "tentar fazer" as coisas. É necessário haver gestão específica para o uso de multi-competências das equipes para enfrentar todos os desafios e exigências da empresa. A melhor maneira de atender as demandas é identificar as capacidades disponíveis na equipe de trabalho, alocando-as para melhor atender as necessidades. As deficiências são compensadas através de treinamento.

7 Benchmarking

Benchmarking compara o que outros estão fazendo com a própria realidade e usa a comparação como método para introduzir melhoramentos na empresa. Muitas companhias fazem benchmarking do produto, através de engenharia reversa, pesquisas e testes independentes. Contudo, para uma alta pontuação nesta questão, a empresa precisa demonstrar que possui um processo sistemático de benchmarking, com busca e implementação de práticas de excelência de indústrias de qualquer setor. Se esta atividade existir, como é formalmente incorporada nos sistemas de melhorias, e que resultados práticos atingiu?

8 Treinamento e educação

Existe algum planejamento para educação e treinamento? Para pontuar 2 ou mais, é necessário um plano formal documentado e orçamentos atribuídos. A pontuação dependerá do tipo, importância e distribuição dos programas de educação através de toda a organização.

9 Orientação ao cliente

As parcerias com clientes são mais que somente reuniões de rotina. Dentro da empresa, quem participa na comunicação com os clientes externos? Como as necessidades do cliente são divulgadas através da organização? Foi adotado o conceito de relacionamento interno cliente-fornecedor? Em todos os casos, quais são as medidas usadas para fomentar a satisfação dos clientes? O processo é pró-ativo ou simplesmente reage às reclamações?

10 Ferramentas para resolução de problemas

Como os problemas são tratados? A equipe trabalha em conjunto para encontrar as causas e soluções para os problemas, ou deixa os problemas chegarem à direção? Os empregados ou indivíduos são penalizados quando aparecem problemas, ou existe uma postura de buscar as causas e revisar procedimentos para evitar que ocorram novas falhas? Qual é o treinamento dado aos empregados para que possam resolver problemas? Existe a mentalidade de aprender a resolver problemas ou somente a solução paliativa dos problemas?

11 Processo de desenvolvimento de produtos

Quem participa no desenvolvimento de novos produtos? Como os diferentes departamentos e áreas da empresa e interesses externos são incluídos neste processo? Até que ponto existe trabalho de equipe, em vez de somente consultas e aprovações por comitês? A participação dos clientes e dos fornecedores deve ser formalizada e cobrir aspectos vastos do design e desenvolvimento de produtos.

12 Sistemas de informação

Há sistemas para a coleta de dados, planejamento e escalonamento da capacidade e geração de ordens de compra? Estes processos são geridos automaticamente, ou dependem da capacidade e conhecimento dos indivíduos? Os dados dos sistemas são aceitos e usados como base para a tomada de decisões pela empresa, ou necessitam de validação e verificação manual? Como os sistemas de informação estão integrados e são usados para gerir a empresa de uma maneira...



Organização e Cultura (Questionário)

		1	2	3	4	5	Pontos
OC 1	Visão	Obter o máximo volume de produção; empresa dirigida centralmente pela alta direção; redução de custos é a meta chave	São pontos-chaves a ênfase no serviço ao cliente, participação dos empregados, qualidade e redução dos tempos processamento dos pedidos, produção e entrega dos produtos	Liderança na qualidade e serviços: produção adaptada às necessidades dos clientes; tempo de produção menor que o tempo de entrega			
OC 2	Compartilhamento da visão, missão e metas	Diretriz insuficientemente clara; ausência de planejamento participativo e compartilhamento da visão; empregados não compreendem as metas	Compromisso da administração com processo participativo e com a visão; divulgação da missão por escrito; algum envolvimento dos empregados	Envolvimento total dos empregados; planos de melhoria publicados; visão dos empregados e departamentos coincide com a da empresa			
OC 3	Estratégia de produção	Baseada nos objetivos de produção e custo; horizonte de planejamento inferior a 1 ano	Estratégia de produção departamental; horizonte de planejamento de 1 a 3 anos	Estratégia de fabricação dirigida ao negócio com fortes laços com planos corporativos; horizonte de planejamento de 3-5 anos			
OC 4	Estilo de administração	Burocrático, muitos níveis hierárquicos; empresa dirigida (centralmente) pela alta administração; pouca comunicação entre as áreas	Poucos níveis hierárquicos; administradores são facilitadores; grupos de trabalho entre os departamentos; empregados envolvidos em grupos de trabalho	Gestores são líderes; ampla participação dos empregados; todos se sentem valorizados; qualquer um pode parar a linha de produção por razões de qualidade			
OC 5	Participação dos empregados	Pouca ou nenhuma	Comitês de qualidade; programas participativos de melhoria; grupos de ação corretiva; 25 a 50% dos empregados envolvidos em grupos de trabalho	Mais de 50% dos empregados envolvidos em equipes; acesso aberto à administração; indivíduos valorizados em toda a empresa			
OC 6	Flexibilidade no trabalho	Um empregado/uma tarefa	Atribuições flexíveis, mas ampla variação nos resultados e níveis de qualificação formal	Força de trabalho formalmente educada com qualificações flexíveis; grupos de trabalho autônomos; capacitados e autorizados para resolver problemas na medida em que ocorrem			
OC 7	Benchmarking	Não realiza benchmarking	Realiza benchmarking dentro da própria organização ou grupo empresarial	Benchmarking sistemáticos e regulares, documentados, realizados em relação à concorrência e em relação aos padrões classe mundial dentro do setor industrial			
OC 8	Treinamento e educação	Ad hoc (por demanda imediata); não há planejamento	Algum treinamento e qualificação para todos os empregados	Mais de 5% da carga horária de cada empregado (132 horas) destinada ao treinamento, com forte ênfase em qualidade			
OC 9	Orientação ao cliente	Pouca ênfase no serviço ao cliente; os empregados não compreendem as necessidades dos clientes; nenhuma medição de satisfação dos clientes	Necessidades dos clientes monitoradas e disseminadas na empresa; conceito de cliente-fornecedor interno; algum envolvimento com clientes	Medição da satisfação dos clientes; todos os empregados orientados para as necessidades dos clientes; clientes envolvidos em grupos de usuários e parcerias			
OC 10	Ferramentas para resolução de problemas	Apagar incêndio, confusão, indicação e penalização de culpados	Sistema para reconhecimento de falhas e solução de problemas; ênfase nas falhas de processo e não nas pessoas; trabalho em grupo	Os problemas são vistos como oportunidades para melhorias; empregados são incentivados para correção e prevenção			
OC 11	Processo de desenvolvimento de novos produtos	Responsabilidade exclusiva do departamento de desenvolvimento	Baseado em grupo de trabalho, com participação da área de produção	Orientado pelas necessidades dos clientes, incluindo a produção, marketing e fornecedores			
OC 12	Sistema de informação como ferramenta gerencial	Nenhum sistema de informação instalado	Sistema de informação fornece transparência de custos e "situacional"	Utilizado para gerenciamento de médio e longo prazos. Sistema de informação usado para reduzir tempos de processamento (lead time) na empresa; simulação utilizada como ferramenta gerencial			



Tempos dos Ciclos de Produção *(Notas Explicativas)*

1 Tempo de ciclo total da empresa (do pedido à entrega)

Tempo decorrido desde a entrega do pedido do cliente ao representante da companhia, até todo o pedido ser entregue ao cliente. Estoques de matérias-primas e produtos acabados podem ajudar numa entrega rápida, que melhora sua pontuação, mas companhias de classe mundial têm um tempo de resposta rápido, sem grandes volumes de capital concentrado nas matérias-primas em produção e estoques. Qual o desempenho da empresa para este item comparado com seu setor industrial?

3 Tempo de processamento da ordem de produção (tempo de PCP)

Tempo para completar o trabalho de administração, ou conversão digital da informação do pedido do cliente em ordens de produção. A data de entrega do pedido pode ser prevista neste momento. O pedido pode começar a ser processado horas ou semanas depois, mas este tempo de espera não deve ser computado. Contudo, o tempo de processamento deve incluir o tempo de espera e implicações do processamento em lotes. Ex.: se as ordens forem manuseadas uma vez por dia ou houver demoras na aprovação. Não deve incluir o tempo para a aquisição de matéria-prima, ou tempo de design, no caso de produtos sob encomenda.

5 Tempo de introdução de um novo produto na produção

A rapidez com que o produto chega no mercado é somente um elemento no tempo de introdução de um novo produto. É mais importante a facilidade com que produção em escala e o despacho de mercadorias são atingidos sem problemas no processo de design e produção. A mentalidade de planejar e resolver falhas previsíveis antes de atingir escala de produção e despacho de mercadoria é condição para uma pontuação superior a 1. Como são feitos os links entre design e produção para se acelerar a curva de aprendizagem? Qual é a velocidade de inovação, comparada com os concorrentes?

2 Tempo do ciclo de produção

Tempo do ciclo de produção é o tempo médio necessário do momento em que as matérias-primas estão disponíveis e a ordem de produção for "lançada" na produção, até ser finalmente despachada do fim da linha para o cliente ou para o almoxarifado. Se houver uma medida exata do material em processamento (WIP), então o tempo do ciclo de produção pode ser calculado pelas unidades em processamento/número de peças processadas por hora. A contagem do material em processo deve incluir todas as unidades ou kits previstos para a linha de produção, mesmo que não tenha sido feito qualquer processamento. O tempo líquido de processamento é simplesmente a soma das atividades que realmente agregam valor ao produto, sem considerar tempos de espera, sem filas, sem retrabalho, etc. Muitas vezes encomendas urgentes ou prioritárias são "atravessadas" na programação de produção, "empurradas" da maneira mais rápida possível através da linha. Isto pode servir como uma aproximação útil para o tempo de processamento líquido.

4 Prazos de entrega dos fornecedores

Examine a confiabilidade e consistência do fornecimento de peças. A empresa mantém estoques de segurança para compensar problemas com fornecedores? Entregas regulares e frequentes não constituem "Just-In-Time". Fornecedores devem ser flexíveis em relação às variações na demanda, não somente cumprir entregas previstas em contrato. Identifique como o JIT é implementado, o uso de kanban pelos fornecedores e sistemas de "pontos de pedido" para gestão de materiais, etc. Como são feitos e comunicados os pedidos/encomendas para fornecedores? Que técnicas: comunicação eletrônica de dados (EDI), inventário gerido pelo fornecedor, MRP, estoques de remessa, estão em uso corrente? Que tentativas foram feitas para implementar entregas diretas na linha, eliminando a necessidade de estocagem e transporte intermediários?

6 Tempo de preparação dos equipamentos

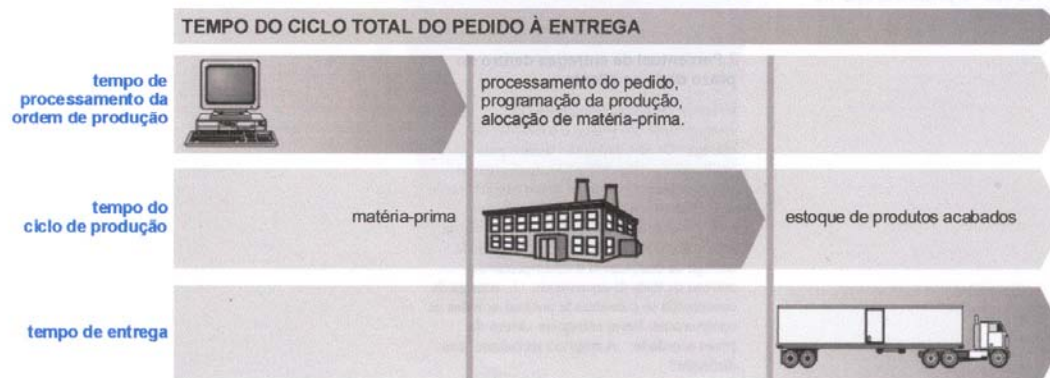
Tempo decorrido entre a mudança da linha do produto A em condição normal de produção, para o produto B, com níveis normais de qualidade e volume. Isto incluirá os tempos de regulagem e ajuste, mudanças no equipamento e limpeza. Em virtude da variedade de equipamentos, pode-se considerar uma média ao longo das linhas de produção. Como são planejadas as trocas de ferramentas na programação de produção? Foram introduzidos programas para reduzir os tempos de troca de ferramentas, como por exemplo, troca num minuto (SMED)?

Tempos dos Ciclos de Produção (Questionário)



		1	2	3	4	5	Pontos
CT 1	Tempo de ciclo total da empresa (do pedido à entrega)	Maior que a concorrência, difícil prever datas de entrega	Competitivo, redução do ciclo total; estoques de produtos acabados ainda são necessários	Entrega do produto mais rápido que a concorrência, sem manter estoque de produto acabado			
CT 2	Tempo do ciclo de produção	Mais de 10 vezes o tempo líquido de processamento (tempo de processamento da matéria prima que realmente agregue valor ao produto, desconsiderando as paradas)	5 a 7 vezes o tempo líquido de processamento	2 a 4 vezes o tempo líquido de processamento			
CT 3	Tempo de processamento da ordem de produção (tempo de PCP)	Semanas	Dias	Horas			
CT 4	Prazos de entrega dos fornecedores	Atrasos frequentes devido ao não cumprimento de prazos de entrega, entrega dos fornecedores não sincronizadas com cronograma de produção	Just-in-Time para materiais de alto valor, fornecedores cumprem compromissos de entrega	Entregas diretamente na linha de produção, sincronizadas com a produção, sem gerar estoques intermediários em excesso			
CT 5	Tempo de introdução de um novo produto na produção	Frequentemente maior que a concorrência; partidas na produção são lentas; ainda existem falhas no produto após início da produção em série; curva de aprendizagem é lenta	Igual à concorrência. Produtos e processos concebidos para facilitar a fabricação e minimizar os custos; curva de aprendizagem mínima	Continuamente inferior à concorrência. Design, engenharia e produção simultâneos. Introdução de produtos certos desde o lançamento			
CT 6	Tempo de preparação dos equipamentos	Semanas ou dias	Horas	Minutos			
CT 7	Redução no tempo de preparação	Nada foi feito	Resultados bons e significativos	Estamos no topo			

Definição dos tempos dos ciclos de produção



Qualidade (Notas Explicativas)



1 Visão da qualidade

Esta é a segunda questão sobre o futuro da empresa e, como dito anteriormente, é da maior importância ser realista examinando os planos existentes para a área de qualidade. Quais as medidas tomadas para reduzir as atividades de inspeção? A eliminação do Departamento de Controle de Qualidade não é o mesmo que uma mentalidade de qualidade total. Como a empresa tenciona reduzir os defeitos de processamento? Como são os planos de treinamento para capacitar os empregados com ferramentas e conhecimentos necessários? Qual o nível da visão de qualidade da empresa se comparada com as práticas e tendências do setor industrial?

2 Procedimentos da qualidade

Ter se submetido à auditora para a ISO 9000 não é suficiente para pontuação 3. O credenciamento deve ter sido alcançado, estar atualizado e os procedimentos ativamente aplicados e melhorados. Como é auditada a conformidade aos procedimentos de qualidade? Como os empregados são motivados a rever e melhorar os procedimentos operacionais existentes? A empresa usa estruturas de auto-avaliação para promover o melhoramento dos processos gerenciais? Quais são as normas empregadas pelos clientes para regular o desempenho dos fornecedores?

3 Capacidade do processo (capacidade de produzir dentro da tolerância especificada em projeto)

Como é feita a medição e registro da variabilidade do processo? Que aspectos do processo de produção são levados em consideração para determinar as tolerâncias do projeto? O controle estatístico de processo (CEP) é empregado largamente? Quais são os parâmetros regulados usando os métodos CEP?
Pontue 1 se $Cpk < 1$, pontue 3 se $Cpk > 1$ e pontue 5 se $Cpk > 2$.

4 Confiabilidade do produto em serviço

Esta questão refere-se à falha do produto em uso ou aos artigos defeituosos rejeitados pelos clientes, expressos em unidades do produto, não em termos de custo. Nas indústrias químicas ou de processo contínuo, os produtos fora da especificação podem prejudicar a capacidade dos clientes em processar material e devem ser assumidos como equivalente à "falha em uso". Que sistemas e medições são usados para gerir estas falhas?

5 Custos de garantia

Devem ser consideradas todas as formas de compensação, incluindo os custos de indenização, descontos e multas (ex. entrega atrasada). Não focar somente nos artigos com defeitos ou fora da especificação. Novamente realce os mecanismos e medidas usadas para registrar estes custos.

6 Defeitos (internos)

Como é medida e registrada a qualidade do processo? Podem ocorrer defeitos em qualquer parte do processo, os registros não são limitados às inspeções de qualidade no fim da linha. Que percentagem do produto tem de passar por qualquer forma de reproprocessamento (corretivo)?

7 Percentual de entregas dentro do prazo dado ao cliente

Existe medição do desempenho do cumprimento dos prazos e condições de entrega? Os resultados são usados para melhorar a gestão diária? Entrega pontual significa cumprimento do prazo originalmente acordado com o cliente, não em prazos posteriores renegociados devido a atrasos de produção. Distinguir entre desempenho de entrega da encomenda e desempenho de entrega de itens da encomenda. A entrega da encomenda só considerada pontual se todos os componentes forem entregues dentro do prazo acordado. A empresa reconhece esta distinção?

8 Fornecedores

A maioria das empresas compra alguns itens baseada somente no preço, mas são reconhecidos outros fatores que afetam o sucesso comercial? Que procedimentos são usados para rever as ofertas dos fornecedores e fechar contratos? Existe avaliação formal e sistema de certificação só para fornecedores importantes, ou para todos os fornecedores? Quais os critérios considerados durante a avaliação? A empresa mantém parcerias abertas com fornecedores, baseadas em confiança mútua e trabalhando no melhor interesse de todas as partes? Os fornecedores são ativamente encorajados a contribuir para o desenvolvimento e melhoria do processo e do produto?

9 Qualidade da produção inicial de um novo produto em relação ao especificado (não se considera a produção piloto)

A produção inicial não inclui produtos piloto ou "fabricados à mão", mas o primeiro produto/lote que é fabricado usando equipamentos e volume de produção normal. Como é a performance da produção inicial comparada com os níveis de qualidade esperados e níveis de defeito da produção normal?

10 Custos de refugo, retrabalho, reciclagem (incluindo segunda qualidade)

É feita a medição exata dos custos gerados por ações corretivas? Que elementos são permitidos no planejamento do produto? Como a performance é medida e controlada em relação aos objetivos estabelecidos? Existe consciência por parte dos empregados sobre os efeitos do retrabalho, sobre os custos de produto, capacidade e tempo dos ciclos?



Qualidade (Questionário)

		1	2	3	4	5	Pontos
Q 1	Visão da Qualidade	Aceitação de defeitos; ênfase na inspeção; aceitação dos custos de refugo e retrabalho; filosofia de despachar os produtos e lidar com reclamações de clientes depois	Inspeção e controle; alguma coleta de dados para controle de variabilidade; algum envolvimento dos empregados; algum retrabalho			Mentalidade de zero defeitos e qualidade total; qualidade controlada durante o processo, qualidade concebida para facilitar a fabricação; qualidade é responsabilidade de todos	
Q 2	Procedimentos da Qualidade	Os procedimentos da qualidade não estão documentados ou não são revisados com regularidade	Procedimentos da qualidade documentados, melhorados continuamente; certificação ISO 9000 alcançada			Ênfase no cliente em todos os processos; gerenciamento do ser humano como base para a gestão da qualidade; como padrão de qualidade são utilizados EFQM ou Baldrige (equivalente ao PNQ)	
Q 3	Capabilidade do processo (capacidade de produzir dentro da tolerância especificada em projeto)	O processo de fabricação tem uma variabilidade freqüentemente pior que a tolerância especificada no projeto do produto	A variabilidade do processo é menor que a tolerância de projeto do produto			A variabilidade do processo é menor que metade da tolerância de projeto do produto	
Q 4	Confiabilidade do produto em serviço (reclamações no campo)	Taxa de falha por unidade superior a 2% ; "recalls" freqüentes; devoluções e reparações freqüentes	Taxas de falhas por unidade entre 0,1% e 1,0%			Taxas de falhas por unidade inferior a 0,01%	
Q 5	Custos de garantia	Mais de 3% do custo das mercadorias vendidas	Cerca de 1% do custo das mercadorias vendidas			Menos de 0,1% do custo das mercadorias vendidas	
Q 6	Defeitos (Internos)	Mais de 10.000 peças por milhão (mais de 1% de defeitos)	Menos de 1.000 peças por milhão (menos de 0,1% de defeitos)			Menos de 100 peças por milhão (menos de 0,01% de defeitos)	
Q 7	Percentual de entregas dentro do prazo dado ao cliente	Menos de 80% por mês	Mais de 95% por semana todas as semanas			Mais de 95% por dia todos os dias	
Q 8	Fornecedores	Muitos fornecedores; compra baseada no preço; nenhum programa de certificação de Fornecedores pela empresa.	Alguns fornecedores certificados pela empresa; Just-in-Time para componentes e material de consumo			Parcerias com fornecedores certificados; entregas JIT; fornecedores envolvidos na melhoria do projeto de produtos e processos	
Q 9	Qualidade da produção inicial de um novo produto em relação ao especificado (não se considera a produção piloto)	Menos de 50% dos lotes com qualidade conforme ou mais baixa que a concorrência	Mais de 90% dos lotes com qualidade conforme ou igual à concorrência			Mais de 97% dos lotes com qualidade conforme ou significativamente melhor que a concorrência	
Q 10	Custos de refugo, retrabalho, reciclagem (incluindo segunda qualidade)	Mais de 10% dos custos dos produtos vendidos	Menos de 5% dos custos dos produtos vendidos			Menos de 1% dos custos dos produtos vendidos	

Fábrica e Equipamento *(Notas Explicativas)*

1 Disposição (layout) do equipamento

Qual é a disposição física do equipamento? Quando não for possível uma disposição celular, foi utilizada tecnologia de grupo, para minimizar o transporte entre etapas de produção? Desafie a flexibilidade real da fábrica e disposição dos equipamentos instalados. O layout prejudica a capacidade de reação da empresa às exigências do cliente ou às flutuações do mercado? O mesmo equipamento pode ser usado para processar diferentes produtos ou famílias de produtos? Numa indústria de processo contínuo, foque na área de acabamento ou beneficiamento.

4 Tamanhos de lotes

O tamanho dos lotes entre operações são balanceados? Há uma ligação lógica entre os tamanhos de lotes no processamento, transporte e empacotamento final? Como os materiais em processamento (WIP) são usados para solucionar problemas com gargalos, defeitos e interrupções? O tamanho conceitual de lote é unitário (pode-se fabricar a ordem de tamanho mínimo evitando-se a produção desnecessária e estoques excessivos). Como foram calculados os tamanhos de lote e avaliado o seu impacto sobre os tempos de ciclo, identificação de problemas e avaliação de obsolescência?

8 Manutenção

A ênfase deve ser para a situação real, não para intenções ou procedimentos escritos. Não é esperado uma ausência total de interrupções na produção, mas as manutenções devem ser planejadas para minimizar desconinuidades. As causas de parada dos equipamentos são registradas e existem mecanismos para reduzir o tempo perdido no trabalho de manutenção? Quantas vezes os problemas não são resolvidos na primeira tentativa? Que medidas práticas foram tomadas para permitir aos operadores fazer suas tarefas de manutenção de rotina, sem recorrer a pessoal especializado?

2 Automação

Qual o nível de automação da fábrica? Quais as principais razões para a sua introdução: economia de mão-de-obra, controle ou flexibilidade? O equipamento automatizado está integrado ao processo de produção total ou concentrado em "ilhas"?

5 Armazenagem

Pode ser concedida alguma tolerância para o volume do produto ao se pontuar esta pergunta. Qual é a estratégia da companhia quanto aos estoques? Considere todas as formas de estoques: matérias-primas, estoques intermediários e produto acabado. A área de armazenagem deve considerar todos os materiais "pertencentes" à empresa e incluir instalações de armazenagem fora do local da fábrica. Calcule o espaço dedicado à armazenagem e ocupado por WIP, como uma porcentagem do espaço total da instalação.

9 Mudanças de prioridades das ordens de produção

Como são definidas as prioridades no chão de fábrica? Quantos níveis de prioridade existem e como são identificados os pedidos urgentes? O número de pedidos urgentes é medido continuamente? Quantas pessoas são empregadas para realizar tarefas urgentes, que fogem ao fluxo regular?

3 Produção puxada (Kanban)

"Produção puxada" é um sistema de controle do fluxo de material, o qual reage às exigências do fim do processo, ou seja, mais perto do cliente. O conceito de kanban (o uso de fichas para disparar operações) foi introduzido para controlar o fluxo e níveis de materiais em processamento (WIP)? Onde a "produção puxada" está sendo usada e de que forma? Como são gerenciados os gargalos de produção? Que medidas estão sendo implantadas para ampliar e otimizar o uso da "produção puxada"?

6 Emissão de ordens de produção

Algumas empresas operam com programação de lotes de produção, não com emissão de ordens individuais. A fábrica produz sob encomenda, por previsão de demanda ou demanda diária (reabastecimento de fim de linha)? Lembre-se que mudanças contínuas e ajustes de prioridade diários não são o mesmo que programação diária.

10 Housekeeping/5S

A aparência e limpeza do ambiente de trabalho podem oferecer uma boa indicação da cultura existente na empresa. Os operadores podem ser afetados diretamente pelo ambiente e sua atitude com relação à qualidade pode ser influenciada pela visão pessoal da limpeza e organização da empresa. A identificação de equipamentos e estocagem deve ser observada. O chão-de-fábrica transmite adequadamente o comprometimento da companhia com a qualidade e controle? Que atividades são realizadas antes da visita de um cliente ou pessoa externa? Quantas vezes o local é visitado por pessoas de fora?

7 Sistemas de informação

Existem sistemas para a coleta de dados, planejamento e escalonamento da capacidade e geração de ordens de compra? Estes processos são geridos automaticamente, ou dependem da capacidade e conhecimento dos indivíduos? Os dados dos sistemas são aceitos e usados como base para a tomada de decisões pela empresa, ou necessitam de validação e verificação manual? Como os sistemas de informação estão integrados e são usados para gerir a empresa de uma maneira



Fábrica e Equipamento (Questionário)

		1	2	3	4	5	Pontos
PE 1	Disposição (layout) do equipamento	Disposição funcional (tradicional, equipamento está agrupado por tipo e por semelhantes)	Alguma disposição celular incorporando CNC ou equipamento especializado	Disposição multifuncional com controle dentro do processo; a maioria CNC ou equipamento especializado			
PE 2	Automação	Tudo manual; equipamento para lotes grandes	Automação em áreas ou processos específicos	Automação integrada em toda a empresa			
PE 3	produção puxada (kanban)	Altos estoques intermediários, sem localização específica	Produção puxada com alguma implementação de kanban	Reduções acentuadas no tamanho dos lotes de kanban, com melhoria contínua			
PE 4	Tamanho dos lotes	Lotes de tamanho grande com grande quantidade de material em processamento (estoques intermediários)	Em direção a lotes menores e balanceados	Lote de tamanho unitário (ou conceitualmente uma peça)			
PE 5	Armazenamento e movimentação	20-50% da área da fábrica dedicada à armazenagem e movimentação de/para o estoque	Menos de 10% das instalações dedicadas à armazenagem; alto volume de estoques intermediários; quantidade de material em processamento ainda elevada	A armazenagem está virtualmente eliminada; os materiais que entram fluem para e através do processo para o cliente			
PE 6	Emissão de ordens de produção (programação da produção)	Uma vez por mês, baseada no planejamento	Semanalmente, baseada em ordens/pedidos	Diariamente, programação puxada			
PE 7	Sistemas de informação	Fontes de informação inconsistentes; tempo perdido em verificação e correções	Amplamente utilizados e de confiança; programação da produção baseado em MRP	MRPII posto em prática com êxito como parte do Sistema de Informações Integrado em toda a empresa			
PE 8	Manutenção	Manutenção de emergência	Manutenção preventiva; equipes de ação corretiva	Manutenção produtiva total; programação da manutenção sincronizada com a produção, realizada pelos próprios operadores			
PE 9	Mudança de prioridade das ordens de produção	Geralmente mais de 20% das ordens	Menos de 10% das ordens	Raramente			
PE 10	Housekeeping/ 5 S	Empresa mal organizada e descontínua	Empresa organizada	Empresa limpa; ordenada; quantidade mínima de material em processamento; auto-mantida; sempre "pronta para inspeção"			



Avaliação de Desempenho na Empresa (Questionário)

		1	2	3	4	5	Pontos
BM 1	Satisfação do cliente	Algumas reclamações de clientes, que muitas vezes necessitam apelar para níveis hierárquicos superiores para resolver	Poucas queixas, tratadas como uma prioridade; existe medição e acompanhamento da satisfação do cliente			Clientes encantados cujas expectativas são muitas vezes superadas	
BM 2	Participação no mercado (market share)	Em declínio	Estável			Em crescimento	
BM 3	Moral dos empregados	Pressão e tensão; ansiedade sobre o futuro; cinismo	Estabilidade; "status quo" ou otimismo moderado; situações ocasionais de tensão			Ambiente controlado; oportunidades de crescimento; consenso sobre diretrizes da empresa; otimismo e confiança	
BM 4	Rotatividade de estoques (estoques intermediários, de matéria-prima e produto acabado)	Lotes de produção de alto volume, anual a mensal; rotatividade de estoques inferior a 5	Volumes menores, mensal a semanal; algum Just-in-Time; rotatividade entre 10 e 15			Semanalmente, diariamente ou por hora; Just-in-Time abrangente; rotatividade maior que 20	
BM 5	Fluxo de caixa	Negativo	Neutro			Positivo	
BM 6	Retorno sobre o patrimônio líquido	Inferior à concorrência	Igual à concorrência			Melhor que a concorrência	
BM 7	Produtividade	Decrescente	Melhoramento moderado			Melhorando constantemente; ganhos significativos	
BM 8	Custo dos produtos	Mais altos que a concorrência	Competitivos			Os mais baixos do mundo	
BM 9	Medidas de desempenho	Comparando custos e resultados com metas previamente estabelecidas	Comparando custos e resultados de processos e não de departamentos (ex. usando custo baseado em atividade, ABC Costing)			Usando um conjunto de índices de medida, incluindo por exemplo, satisfação do cliente, participação no mercado e moral dos empregados	



Meio Ambiente, Saúde e Segurança ASS (Notas Explicativas)

1 Políticas de ASS

Uma política de saúde e segurança é uma exigência estatutária. Muitas empresas integram sua política de ASS em um único documento. A política está claramente desenvolvida? Ela está difundida por toda a empresa? Existem mecanismos de revisão e atualização desta política no sentido de assegurar sua importância para as funções da empresa? A implementação da política é amplamente perseguida?

5 Controle de Poluição

Como é tratado questão do controle de poluição? É apenas uma questão de cumprir as leis utilizando técnicas de controle da poluição no final da linha de produção, ou as técnicas de controle de poluição são consideradas desde o estágio de projeto, com o objetivo de eliminar a fonte de poluição? A tecnologia / técnica empregada é considerada de ponta?

9 Investigação de Acidentes

Este item visa estabelecer como os dados de falhas de segurança podem ser usados para reavaliar e revisar os sistemas de gerenciamento e melhorar as condições de segurança do trabalho. Estes dados são utilizados para minimizar o risco de acidentes/incidentes futuros? A empresa analisa detalhadamente todos os dados de acidentes/incidentes, incluindo os quase acidentes? A empresa é capaz de apresentar evidências de tais análises? Como os dados são aproveitados pelo sistema de gerenciamento para promover melhorias?

2 Sistemas de Gerenciamento

Para controlar os impactos de ASS, a empresa deve ter sistemas de gerenciamento de ASS apropriados. Estes sistemas já estão implementados ou estão em desenvolvimento? Os objetivos e metas de ASS estão totalmente integrados aos negócios principais da empresa? A empresa tem uma avaliação de seu sistema de gerenciamento de ASS feito por auditoria independente?

6 Frequência de Incidentes Deutáveis

Esta questão destina-se a avaliar o grau de conformidade da empresa com a legislação relevante (Agências ambientais, autoridades locais). Quantas vezes a empresa foi autuada por órgãos reguladores, nos últimos 12 meses? Para obter a pontuação 5 é necessário que a empresa não tenha qualquer regressão nos últimos 12 meses

10 Danos Sofridos por Funcionários

Refere-se à quantidade de incidentes que resultam no afastamento do funcionário atingido ou na incapacidade de realizar seu trabalho, por mais de três dias consecutivos (inclusive dias de folga). Os números citados no questionário são por 100.000 funcionários por ano e incluem empregados ou terceiros trabalhando na fábrica.

3 Avaliação dos Riscos

Avaliação dos riscos dá suporte a muitas funções da empresa e é uma ferramenta essencial para a informação adequada sobre o gerenciamento dos riscos. Como estão estabelecidas as práticas de avaliação dos riscos de ASS? Todos os riscos de ASS já foram identificados? Estes resultados foram usados para aperfeiçoar a visão da empresa no que se refere à ASS e seu sistema de gerenciamento?

7 Resíduos

Quais os controles existentes para gerenciar os resíduos? Os controles seguem uma hierarquia de reduzir, re-utilizar, reciclar, recuperar, de acordo com as melhores práticas de controle ambiental? Os produtos e processos são projetados com a preocupação de minimizar os resíduos?

11 Incidentes de Saúde Ocupacional

Como a empresa trata esta questão? Ela procura tão somente estar conforme com a legislação ou vai mais além? A empresa lida com os principais incidentes apenas na ocorrência destes, ou existe uma atitude mais pró-ativa? Existe algum sistema de gerenciamento que incorpore a identificação dos riscos de saúde ocupacional, o desenvolvimento de medida de controles e a utilização de vigilância sanitária? A empresa tem algum esquema abrangente de promoção da saúde? Existem evidências do sucesso deste sistema?

4 Comunicação Externa

Qual é o método utilizado pela empresa para informar seus acionistas? Existem informações específicas disponíveis para o público que forneçam dados quantitativos e financeiros? Existem oportunidades para diálogo e consultas com acionistas (informações resumidas, dias de visita pública, etc)? A empresa tem um relatório auditado externamente?

8 Disposição Total de Resíduos

Este item pede que seja relatada a redução alcançada com o controle de resíduos da empresa nos últimos 5 anos. As reduções devem ser registradas em valores percentuais tomando o ano de 1995 como base. Os dados devem estar normalizados de alguma maneira (p.ex., por unidade de produção, a unidade usada vai depender da natureza da sua atividade) de modo que flutuações na produção sejam observadas. O programa de gerenciamento de resíduos continua a produzir reduções?

12 Faltas por Doenças

Faltas por doença podem ser definidas como o número de dias de trabalho perdidos como resultado de doenças físicas ou mentais. Inclui doenças como gripes e resfriados comuns, mas exclui as faltas por treinamento, férias, etc. A empresa controla as faltas por doenças de seus funcionários? Se controla, quantos dias de trabalho são perdidos por funcionário por ano?

Opiniões pessoais

Até que ponto você considera sua fábrica capaz de competir com sucesso com os melhores concorrentes em nível mundial?

- completamente
satisfatoriamente
parcialmente
de maneira nenhuma
não sei

Marque a caixa que mais se aproxima da sua opinião em relação a como a sua empresa pode competir no mercado internacional.

Selecione e numere três prioridades para alcançar a sua visão do negócio.



- sobreviver durante os próximos 12 meses
ser classe mundial
fazer chegar os produtos ao mercado com mais rapidez
ser líder em qualidade
ser líder em assistência aos clientes
reduzir os custos de engenharia
ser líder em inovação de produtos
reduzir os custos de produção
maximizar a participação no mercado
investir em engenharia e tecnologia
outras



Selecione as três prioridades para a empresa durante os próximos meses. Indique a ordem de importância, com 1 para a mais importante. Se uma prioridade importante não aparecer na lista, coloque-a no campo de "outras" e indique a sua importância.

Selecione e numere os três principais inibidores para o alcance de sua visão de negócio.

- disponibilidade de capital
(fluxo de caixa/capital/empréstimos)
taxas de câmbio internacionais
disponibilidade de pessoal especializado
concorrência internacional (preço/prazo de entrega/qualidade)
vulnerabilidade do controle acionário
capacidade de implementar mudanças com bastante rapidez
políticas governamentais
outras

Selecione os três inibidores principais para a materialização da visão da empresa. Novamente, indique os inibidores principais definindo a sua importância relativa. Pontue 1 para o mais grave.

Quanto tempo você julga necessário para poder competir com sucesso com o seu melhor concorrente em nível mundial?

possivelmente hoje	
dentro de um ano	
dentro de três anos	
dentro de cinco anos	
dentro de dez anos	
não sei	



Calcule quanto tempo irá levar para a sua empresa igualar o desempenho do melhor da concorrência internacional.



Selecione e numere as três vantagens mais importantes do local sede de sua fábrica.

estabilidade política	
moeda estável	
consenso social generalizado	
empregados qualificados	
ampla infraestrutura	
posição geográfica	
outras vantagens	

Selecione e numere as três desvantagens mais sérias do local sede de sua fábrica.

contribuição social alta	
altos salários	
regulamentação governamental através de taxas, prescrições e leis	
lenta reação da autoridade governamental (por ex. procedimentos de aprovação)	
inflexibilidade e/ou horas de trabalho muito curtas	
posições fortes dos sindicatos	
inflexibilidade e persistência de estruturas ultrapassadas	
má alocação de investimentos governamentais em pesquisa	
política econômica do governo	
outras desvantagens	

Selecione e numere as três fontes mais valiosas de conhecimento

	baseado em experiência	que esperar no futuro
empresa matriz		
cliente		
fornecedor		
consultor em gestão		
universidade/institutos de pesquisa e tecnologia		
associações profissionais		
concorrentes		
feiras e eventos		
publicações técnicas		
benchmarking		
outras		

Selecione até três fontes das quais a sua empresa recebeu conselhos ou ajuda úteis, no passado. Indique a importância relativa ou o valor deste conselho, com 1 para o mais importante.

Repita o processo indicando as fontes que, na sua opinião, serão valiosas no futuro.



Glossário

5s	Método de avaliação da Organização e Limpeza Seire, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke – Organização, Ordem, Limpeza, Conservação, Disciplina	Tecnologia de Grupo	Formação de família de produtos para reorganização dos processos em células
ABC	(Activity-based costing) Custo baseado na atividade	Tempo Bruto de Processamento	Tempo gasto em adicionar valor a um produto fabricado
Baldrige	Prêmio Nacional de Qualidade nos E.U.A	Tempo de Processamento de um pedido	Tempo necessário para processar um pedido recebido e emitir a ordem de produção
Benchmarking	Comparação sistemática com outras organizações	WIP	(Work in process) Material em processamento
CEP	Controle estatístico de processo		
CPK	Parâmetro utilizado no Controle Estatístico de Processo (CEP)		
CNC	(Computer numerical control) Controle numérico por computador		
EDI	(Electronic data interchange) Comunicação eletrônica de dados		
EFQM	(European foundation for quality management) Fundação Europeia para a Gestão de Qualidade		
EMAS	(Eco Management and Audit Scheme) conjunto de normas Europeias para o meio ambiente		
JIT	(Just-in-Time) Justo a tempo		
Kanban	Um mecanismo para disparar a necessidade de mais peças no JIT		
MRP	(Materials requirements planning) Planejamento das necessidades de materiais		
MRPII	(Manufacturing resource planning) Planejamento dos recursos de fabricação		
PNQ	Prêmio Nacional de Qualidade		
PPM	(Parts per million) Partes por milhão		
Retorno sobre o patrimônio líquido	Lucro líquido antes dos impostos dividido pelos Ativos menos o Passivo		
Rotatividade de Estoques	Custo da mercadoria vendida dividido pelo valor total dos estoques no fim do ano		
SMED	(Single Minute Exchange Die) Troca de ferramentas em um minuto		



Título	Seção	Atualizando em:	Páginas
Metodologia de Benchmarking	03 Questionário	08/06/01	23

**APÊNDICE B – TABELAS DE INDICADORES DE PRÁTICAS E
PERFORMANCES**

Tabela 1 - Indicadores de Práticas de Líderes Europeus e Média Catarinense

Práticas da Produção				
		Média de SC	Líderes Europeus	Diferença
Práticas da Qualidade Total				
OC10	Resolução de problemas	3,0	4,3	-1,3
OC5	Participação dos empregados	2,7	4,0	-1,3
Q8	Fornecedores	3,2	4,3	-1,1
Q1	Visão da qualidade	3,8	4,5	-0,7
OC7	Benchmarking	3,0	3,7	-0,7
OC9	Orientação ao cliente	3,1	4,2	-1,1
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,7	3,6	-0,9
	Média (%)	61,4	81,7	-20,3
Práticas da Produção Enxuta				
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,0	4,0	-1,0
Q8	Fornecedores	3,2	4,3	-1,1
PE3	Kanban (produção puxada)	2,7	3,6	-0,9
PE4	Tamanho dos lotes	2,9	3,7	-0,8
PE10	Housekeeping / 5S	3,2	4,4	-1,2
PE8	Manutenção	3,0	3,9	-0,9
BM9	Medidas de desempenho	2,7	3,7	-1,0
PE1	Layout do equipamento	3,1	3,9	-0,8
	Média (%)	59,5	78,8	-19,3
Práticas dos Sistemas de Produção				
PE2	Automação	3,1	4,0	-0,9
PE7	Sistemas de informação	2,8	3,9	-1,3
	Média (%)	57,0	79,0	-22,0
Práticas da Logística				
PE6	Emissão de ordens de produção	3,1	4,5	-1,4
Q8	Fornecedores	3,2	4,3	-1,1
PE3	Kanban (produção puxada)	2,7	3,6	-0,9
	Média (%)	60,0	82,7	-22,7
Práticas da Organização e Cultura				
OC4	Estilo de administração	2,7	4,1	-1,4
OC5	Participação dos empregados	2,7	4,0	-1,3
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,0	4,0	-1,0
OC1	Visão	3,1	4,4	-1,3
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,9	4,1	-1,2
OC7	Benchmarking	3,0	3,7	-0,7
OC3	Estratégias de produção	2,8	4,3	-1,5
OC9	Orientação ao cliente	3,1	4,2	-1,1
OC8	Treinamento e educação	3,3	4,1	-0,8
	Média (%)	59,1	82,0	-22,9
Práticas da Engenharia Simultânea				
OC11	Processo de design	3,5	4,3	-0,8
	Média (%)	70,0	86,0	-16,0
BM2	Participação no mercado	4,0		
BM5	Fluxo de caixa	3,8		
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,5		
Índice Geral de Práticas (%)		60,1	81,1	-21,0

Tabela 2 - Indicadores de Performances de Líderes Europeus e Média Catarinense

Performances da Produção				
		Média de SC	Líderes Europeus	Diferença
Performances da Qualidade Total				
Q9	Qualidade da produção inicial	3,6	4,2	-0,6
BM1	Satisfação do cliente	2,8	3,8	-1,0
Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,3	4,2	-0,9
BM7	Produtividade	3,8	4,6	-0,8
Q3	Capabilidade do processo	2,8	3,6	-0,8
Q10	Custos de refugo, retrabalho, reciclagem	3,8	4,4	-0,6
Q5	Custos de Garantia	3,6	4,4	-0,8
Q6	Defeitos (internos)	1,8	3,3	-1,5
	Média (%)	63,8	81,3	-17,5
Performances da Produção Enzuta				
CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,1	3,9	0,2
CT2	Tempo do ciclo de produção	3,6	4,0	-0,4
CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2	4,1	-0,9
BM4	Rotatividade de estoques	3,0	3,6	-0,6
BM7	Produtividade	3,8	4,6	-0,8
PE5	Armazenagem	1,8	3,3	-1,5
	Média (%)	65,0	78,3	-13,3
Performances dos Sistemas de Produção				
PE9	Prioridade das ordens de produção	3,1	4,2	-1,1
CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,9	4,4	-0,5
BM7	Produtividade	3,8	4,6	-0,8
	Média (%)	72,0	88,0	-16,0
Performances da Logística				
Q7	Percentual de entregas no prazo	3,1	4,5	-1,4
CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,9	4,4	-0,5
CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2	4,1	-0,9
CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,2	3,9	-0,7
BM4	Rotatividade de estoques	3,0	3,6	-0,6
	Média (%)	65,6	82,0	-16,4
Performances da Organização e Cultura				
BM3	Moral do empregados	3,1	3,9	-0,8
	Média (%)	62,0	78,0	-16,0
Performances da Engenharia Simultânea				
Q6	Defeitos (internos)	1,8	3,3	-1,5
Q9	Qualidade da produção inicial	3,6	4,2	-0,6
CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,2	3,7	-0,5
	Média (%)	57,3	74,7	-17,4
BM8	Custo dos produtos	2,9		
OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,8		
CT7	Redução no tempo de preparação	3,4		
Índice Geral de Performances (%)		64,5	80,6	-16,1

3 Líderes

Tabela 3 - Líderes

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3,4	Q3	Capabilidade do processo	2,9
OC7	Benchmarking	3,6	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,4
OC9	Orientação ao cliente	3,8	Q5	Custos de Garantia	3,9
OC10	Resolução de problemas	3,6	Q6	Defeitos (internos)	2
Q1	Visão da qualidade	4,1	Q9	Qualidade da produção inicial	4,5
Q2	Procedimentos da Qualidade	3,6	Q10	Custos de refugo, retrabalho	4,1
Q8	Fornecedores	3,4	BM1	Satisfação do cliente	3,8
		72,9	BM7	Produtividade	4,4
					72,5
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,6	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,7
Q8	Fornecedores	3,4	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,9
PE1	Layout do equipamento	4	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,3
PE3	Kanban (produção puxada)	3,1	PE5	Armazenagem	2,1
PE4	Tamanho dos lotes	3	BM4	Rotatividade de estoques	3,3
PE8	Manutenção	3,5	BM7	Produtividade	4,4
PE10	Housekeeping / 5S	4,2			72,3
BM9	Medidas de desempenho	3,6			
		71			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,6	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,2
PE7	Sistemas de informação	3,1	PE9	Prioridade das ordens de produção	4
		67	BM7	Produtividade	4,4
					84
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,4	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,7
PE3	Kanban (produção puxada)	3,1	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,2
PE6	Emissão de ordens de produção	3,4	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,5
		66	Q7	Percentual de entregas no prazo	4,1
			BM4	Rotatividade de estoques	3,3
					75,2
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,9	BM3	Moral do empregados	3,6
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3,5			72
OC3	Estratégias de produção	3,6			
OC4	Estilo de administração	3,5			
OC5	Participação dos empregados	3,4			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,6			
OC7	Benchmarking	3,6			
OC8	Treinamento e educação	3,8			
OC9	Orientação ao cliente	3,8			
		72,7			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,9	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,8
		78	Q6	Defeitos (internos)	2
			Q9	Qualidade da produção inicial	4,5
					68,7
BM2	Participação no mercado	3,9	BM8	Custo dos produtos	3,2
BM5	Fluxo de caixa	4,8	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3,1
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	4,8	CT7	Redução no tempo de preparação	3,9
Índice Geral de Prática (%)		71,2	Índice Geral de Performance (%)		73,8

T 4 Retardatárias

Tabela 4 - Retardatárias

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2	Q3	Capabilidade do processo	2,8
OC7	Benchmarking	2,1	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2,5
OC9	Orientação ao cliente	2,3	Q5	Custos de Garantia	2,6
OC10	Resolução de problemas	2,2	Q6	Defeitos (internos)	1,3
Q1	Visão da qualidade	3,3	Q9	Qualidade da produção inicial	3
Q2	Procedimentos da Qualidade	1,9	Q10	Custos de refugo, retrabalho	2,9
Q8	Fornecedores	2,3	BM1	Satisfação do cliente	2,5
		46	BM7	Produtividade	3,7
					53,3
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,7	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,7
Q8	Fornecedores	2,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	2,2
PE1	Layout do equipamento	2,6	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,5
PE3	Kanban (produção puxada)	1,8	PE5	Armazenagem	1,6
PE4	Tamanho dos lotes	2,5	BM4	Rotatividade de estoques	2,2
PE8	Manutenção	2,6	BM7	Produtividade	3,7
PE10	Housekeeping / 5S	2,8			53
BM9	Medidas de desempenho	1,7			
		47,5			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	2,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,1
PE7	Sistemas de informação	2,2	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,2
		51	BM7	Produtividade	3,7
					60
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	2,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,7
PE3	Kanban (produção puxada)	1,8	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,1
PE6	Emissão de ordens de produção	2,8	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,5
		46	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,1
			BM4	Rotatividade de estoques	2,2
					50,4
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	2,9	BM3	Moral do empregados	2,5
OC2	Compartilhamento da visão e metas	1,9			50
OC3	Estratégias de produção	2,5			
OC4	Estilo de administração	2,1			
OC5	Participação dos empregados	2			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,7			
OC7	Benchmarking	2,1			
OC8	Treinamento e educação	2,5			
OC9	Orientação ao cliente	2,3			
		46,7			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2,6
		60	Q6	Defeitos (internos)	1,3
			Q9	Qualidade da produção inicial	3
					46
BM2	Participação no mercado	3,8	BM8	Custo dos produtos	2,4
BM5	Fluxo de caixa	3,3	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,3	CT7	Redução no tempo de preparação	2,4
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		47,1			52,5

Tabela 5 – Classe Mundial

T5 Classe Mundial

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	4	Q3	Capabilidade do processo	3
OC7	Benchmarking	4	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	5
OC9	Orientação ao cliente	5	Q5	Custos de Garantia	5
OC10	Resolução de problemas	3	Q6	Defeitos (internos)	5
Q1	Visão da qualidade	4	Q9	Qualidade da produção inicial	5
Q2	Procedimentos da Qualidade	3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	5
Q8	Fornecedores	4	BM1	Satisfação do cliente	5
		77,1	BM7	Produtividade	5
					95
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	5	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	4
Q8	Fornecedores	4	CT2	Tempo do ciclo de produção	5
PE1	Layout do equipamento	5	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4
PE3	Kanban (produção puxada)	3	PE5	Armazenagem	1
PE4	Tamanho dos lotes	3	BM4	Rotatividade de estoques	3
PE8	Manutenção	4	BM7	Produtividade	5
PE10	Housekeeping / 5S	5			73,3
BM9	Medidas de desempenho	5			
		85			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	4	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE7	Sistemas de informação	4	PE9	Prioridade das ordens de produção	4
		80	BM7	Produtividade	5
					80
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	4	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	4
PE3	Kanban (produção puxada)	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE6	Emissão de ordens de produção	3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	4
		66,7	Q7	Percentual de entregas no prazo	5
			BM4	Rotatividade de estoques	3
					76
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	5	BM3	Moral do empregados	5
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3			100
OC3	Estratégias de produção	3			
OC4	Estilo de administração	5			
OC5	Participação dos empregados	4			
OC6	Flexibilidade no trabalho	5			
OC7	Benchmarking	4			
OC8	Treinamento e educação	4			
OC9	Orientação ao cliente	5			
		84,4			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	4	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2
		80	Q6	Defeitos (internos)	5
			Q9	Qualidade da produção inicial	5
					80
BM2	Participação no mercado	3	BM8	Custo dos produtos	3
BM5	Fluxo de caixa	5	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	4
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	5	CT7	Redução no tempo de preparação	4
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		81,3			83,1

Tabela 6 – Desafiadores

T6 Desafiadores

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3,2	Q3	Capabilidade do processo	3,1
OC7	Benchmarking	3,4	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,3
OC9	Orientação ao cliente	3,6	Q5	Custos de Garantia	3,6
OC10	Resolução de problemas	3,6	Q6	Defeitos (internos)	1,6
Q1	Visão da qualidade	4,1	Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
Q2	Procedimentos da Qualidade	3,5	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,8
Q8	Fornecedores	3,3	BM1	Satisfação do cliente	3,2
		70,4	BM7	Produtividade	3,9
					66,4
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,2	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,6
Q8	Fornecedores	3,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,9
PE1	Layout do equipamento	3,6	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,1
PE3	Kanban (produção puxada)	2,9	PE5	Armazenagem	2,1
PE4	Tamanho dos lotes	3	BM4	Rotatividade de estoques	3,1
PE8	Manutenção	3,5	BM7	Produtividade	3,9
PE10	Housekeeping / 5S	3,9			69,1
BM9	Medidas de desempenho	3,4			
		67			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,4	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE7	Sistemas de informação	3,1	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,8
		64,2	BM7	Produtividade	3,9
					78,6
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,6
PE3	Kanban (produção puxada)	2,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE6	Emissão de ordens de produção	3,4	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,4
		63,9	Q7	Percentual de entregas no prazo	3,5
			BM4	Rotatividade de estoques	3,1
					70,3
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,6	BM3	Moral do empregados	3,5
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3,2			69,5
OC3	Estratégias de produção	3,4			
OC4	Estilo de administração	3,2			
OC5	Participação dos empregados	3,2			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,2			
OC7	Benchmarking	3,4			
OC8	Treinamento e educação	3,7			
OC9	Orientação ao cliente	3,6			
		68,1			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	4	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,5
		80	Q6	Defeitos (internos)	1,6
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
					60,4
BM2	Participação no mercado	3,8	BM8	Custo dos produtos	3,1
BM5	Fluxo de caixa	3,9	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3,3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,9	CT7	Redução no tempo de preparação	3,7
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		67,7			68,6

Tabela 7 – Promissores

T 7 Promissores

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3	Q3	Capabilidade do processo	2,3
OC7	Benchmarking	4	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,3
OC9	Orientação ao cliente	3,3	Q5	Custos de Garantia	3
OC10	Resolução de problemas	3,5	Q6	Defeitos (internos)	1,3
Q1	Visão da qualidade	4,3	Q9	Qualidade da produção inicial	3
Q2	Procedimentos da Qualidade	3,5	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,3
Q8	Fornecedores	3,3	BM1	Satisfação do cliente	3
		70,7	BM7	Produtividade	3,5
					56,3
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
Q8	Fornecedores	3,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	2,8
PE1	Layout do equipamento	3,3	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,3
PE3	Kanban (produção puxada)	2,8	PE5	Armazenagem	1,3
PE4	Tamanho dos lotes	3,3	BM4	Rotatividade de estoques	2,5
PE8	Manutenção	3,5	BM7	Produtividade	3,5
PE10	Housekeeping / 5S	3,5			57,5
BM9	Medidas de desempenho	4,5			
		68,1			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2,8
PE7	Sistemas de informação	2,5	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,5
		57,5	BM7	Produtividade	3,5
					58,3
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
PE3	Kanban (produção puxada)	2,8	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2,8
PE6	Emissão de ordens de produção	2	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,8
		53,3	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,5
			BM4	Rotatividade de estoques	2,5
					54
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,8	BM3	Moral do empregados	3,5
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3,5			70
OC3	Estratégias de produção	3,3			
OC4	Estilo de administração	3,3			
OC5	Participação dos empregados	3			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3			
OC7	Benchmarking	4			
OC8	Treinamento e educação	3,8			
OC9	Orientação ao cliente	3,3			
		68,9			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,8	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,3
		75	Q6	Defeitos (internos)	1,3
			Q9	Qualidade da produção inicial	3
					50
BM2	Participação no mercado	4,5	BM8	Custo dos produtos	3
BM5	Fluxo de caixa	3,3	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,3	CT7	Redução no tempo de preparação	3
Índice Geral de Prática (%)		66,8	Índice Geral de Performance (%)		56

Tabela 8 – Vulneráveis

+ 8 Vulneráveis

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,1	Q3	Capabilidade do processo	2,4
OC7	Benchmarking	2,7	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,5
OC9	Orientação ao cliente	2,7	Q5	Custos de Garantia	4,2
OC10	Resolução de problemas	2,7	Q6	Defeitos (internos)	2,6
Q1	Visão da qualidade	3,4	Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,1	Q10	Custos de refugo, retrabalho	4,4
Q8	Fornecedores	3,6	BM1	Satisfação do cliente	2,4
		55,3	BM7	Produtividade	3,9
					68,4
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,3
Q8	Fornecedores	3,6	CT2	Tempo do ciclo de produção	4,5
PE1	Layout do equipamento	2,7	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,4
PE3	Kanban (produção puxada)	3	PE5	Armazenagem	1,9
PE4	Tamanho dos lotes	2,8	BM4	Rotatividade de estoques	3,7
PE8	Manutenção	2,5	BM7	Produtividade	3,9
PE10	Housekeeping / 5S	2,4			72,4
BM9	Medidas de desempenho	1,9			
		54,1			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	2,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,7
PE7	Sistemas de informação	2,4	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,1
		52,9	BM7	Produtividade	3,9
					78,1
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,6	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,3
PE3	Kanban (produção puxada)	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,7
PE6	Emissão de ordens de produção	3,1	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,8
		64,3	Q7	Percentual de entregas no prazo	3,7
			BM4	Rotatividade de estoques	3,7
					76,9
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	2,4	BM3	Moral do empregados	2,8
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3			55,7
OC3	Estratégias de produção	2			
OC4	Estilo de administração	2,1			
OC5	Participação dos empregados	2,1			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8			
OC7	Benchmarking	2,7			
OC8	Treinamento e educação	3,1			
OC9	Orientação ao cliente	2,7			
		51,3			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	2,9	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,1
		58,6	Q6	Defeitos (internos)	2,6
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
					63,8
BM2	Participação no mercado	4	BM8	Custo dos produtos	3,1
BM5	Fluxo de caixa	4,2	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,6
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	4,2	CT7	Redução no tempo de preparação	3,8
Índice Geral de Prática (%)		54,5	Índice Geral de Performance (%)		71,0

Tabela 9 – Contrapesos

T9

Contrapesos

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,2	Q3	Capabilidade do processo	2,9
OC7	Benchmarking	2,4	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2,8
OC9	Orientação ao cliente	2,5	Q5	Custos de Garantia	2,9
OC10	Resolução de problemas	2,5	Q6	Defeitos (internos)	1,2
Q1	Visão da qualidade	3,3	Q9	Qualidade da produção inicial	3,1
Q2	Procedimentos da Qualidade	1,8	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,2
Q8	Fornecedores	2,3	BM1	Satisfação do cliente	2,6
		48,6	BM7	Produtividade	3,6
					55,6
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,8
Q8	Fornecedores	2,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	2,4
PE1	Layout do equipamento	2,7	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,8
PE3	Kanban (produção puxada)	1,9	PE5	Armazenagem	1,4
PE4	Tamanho dos lotes	2,7	BM4	Rotatividade de estoques	2,4
PE8	Manutenção	2,8	BM7	Produtividade	3,6
PE10	Housekeeping / 5S	2,8			54,4
BM9	Medidas de desempenho	1,8			
		49,4			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE7	Sistemas de informação	2,3	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,3
		52,5	BM7	Produtividade	3,6
					58,9
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	2,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,8
PE3	Kanban (produção puxada)	1,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE6	Emissão de ordens de produção	2,9	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,5
		47,8	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,1
			BM4	Rotatividade de estoques	2,4
					51
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	2,8	BM3	Moral do empregados	2,8
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,2			55
OC3	Estratégias de produção	2,4			
OC4	Estilo de administração	2,3			
OC5	Participação dos empregados	2,2			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8			
OC7	Benchmarking	2,4			
OC8	Treinamento e educação	2,7			
OC9	Orientação ao cliente	2,5			
		49,4			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,2	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2,8
		63,3	Q6	Defeitos (internos)	1,2
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,1
					46,7
BM2	Participação no mercado	4,2	BM8	Custo dos produtos	2,6
BM5	Fluxo de caixa	3,2	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,2	CT7	Redução no tempo de preparação	2,7
Índice Geral de Prática (%)		49,4	Índice Geral de Performance (%)		53,8

Tabela 10 – Saco de Panacadas

T10

Saco de Pancadas

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2	Q3	Capabilidade do processo	2
OC7	Benchmarking	1	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2
OC9	Orientação ao cliente	2	Q5	Custos de Garantia	2
OC10	Resolução de problemas	2	Q6	Defeitos (internos)	2
Q1	Visão da qualidade	3	Q9	Qualidade da produção inicial	2
Q2	Procedimentos da Qualidade	3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	1
Q8	Fornecedores	2	BM1	Satisfação do cliente	2
		42,9	BM7	Produtividade	3
					40
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2
Q8	Fornecedores	2	CT2	Tempo do ciclo de produção	2
PE1	Layout do equipamento	2	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3
PE3	Kanban (produção puxada)	2	PE5	Armazenagem	2
PE4	Tamanho dos lotes	2	BM4	Rotatividade de estoques	3
PE8	Manutenção	2	BM7	Produtividade	3
PE10	Housekeeping / 5S	3			50
BM9	Medidas de desempenho	2			
		42,5			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	2	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE7	Sistemas de informação	2	PE9	Prioridade das ordens de produção	2
		40	BM7	Produtividade	3
					53,3
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	2	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2
PE3	Kanban (produção puxada)	2	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE6	Emissão de ordens de produção	3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2
		46,7	Q7	Percentual de entregas no prazo	2
			BM4	Rotatividade de estoques	3
					48
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3	BM3	Moral do empregados	2
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2			40
OC3	Estratégias de produção	3			
OC4	Estilo de administração	2			
OC5	Participação dos empregados	2			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2			
OC7	Benchmarking	1			
OC8	Treinamento e educação	2			
OC9	Orientação ao cliente	2			
		42,2			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	2	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2
		40	Q6	Defeitos (internos)	2
			Q9	Qualidade da produção inicial	2
					40
BM2	Participação no mercado	3	BM8	Custo dos produtos	2
BM5	Fluxo de caixa	3	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3	CT7	Redução no tempo de preparação	2
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		42,7			45,4

Tabela 11 – 100 a 500 empregados

T M 100 a 500 empregados

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,6	Q3	Capabilidade do processo	3
OC7	Benchmarking	2,6	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2,9
OC9	Orientação ao cliente	2,9	Q5	Custos de Garantia	3,5
OC10	Resolução de problemas	3,1	Q6	Defeitos (internos)	1,5
Q1	Visão da qualidade	3,8	Q9	Qualidade da produção inicial	3,1
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,6	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,3
Q8	Fornecedores	3	BM1	Satisfação do cliente	2,5
		58,4	BM7	Produtividade	3,5
					58,7
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,1
Q8	Fornecedores	3	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,1
PE1	Layout do equipamento	3,2	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,9
PE3	Kanban (produção puxada)	2,4	PE5	Armazenagem	1,6
PE4	Tamanho dos lotes	2,7	BM4	Rotatividade de estoques	3,1
PE8	Manutenção	2,7	BM7	Produtividade	3,5
PE10	Housekeeping / 5S	3			61,2
BM9	Medidas de desempenho	2,4			
		55,4			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,2	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE7	Sistemas de informação	2,2	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,8
		54,3	BM7	Produtividade	3,5
					69,0
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,1
PE3	Kanban (produção puxada)	2,4	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE6	Emissão de ordens de produção	2,8	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,2
		54,3	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,9
			BM4	Rotatividade de estoques	3,1
					65,6
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,1	BM3	Moral do empregados	2,9
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,4			57,1
OC3	Estratégias de produção	2,7			
OC4	Estilo de administração	2,5			
OC5	Participação dos empregados	2,6			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8			
OC7	Benchmarking	2,6			
OC8	Treinamento e educação	3,1			
OC9	Orientação ao cliente	2,9			
		54,9			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,5	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2,9
		70	Q6	Defeitos (internos)	1,5
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,1
					50,5
BM2	Participação no mercado	4	BM8	Custo dos produtos	2,9
BM5	Fluxo de caixa	3	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,6
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3	CT7	Redução no tempo de preparação	2,9
Índice Geral de Prática (%)		55,8	Índice Geral de Performance (%)		60,8

Tabela 12 – 500 a 2.000 empregados

T12 501 a 2000 empregados

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,7	Q3	Capabilidade do processo	2,6
OC7	Benchmarking	3,0	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,4
OC9	Orientação ao cliente	3	Q5	Custos de Garantia	3,5
OC10	Resolução de problemas	3	Q6	Defeitos (internos)	2,0
Q1	Visão da qualidade	3,6	Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,6	Q10	Custos de refugo, retrabalho	4
Q8	Fornecedores	3,3	BM1	Satisfação do cliente	2,7
		60,3	BM7	Produtividade	3,9
					64,8
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,3
Q8	Fornecedores	3,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	4
PE1	Layout do equipamento	2,9	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,2
PE3	Kanban (produção puxada)	2,9	PE5	Armazenagem	1,8
PE4	Tamanho dos lotes	2,9	BM4	Rotatividade de estoques	3,3
PE8	Manutenção	2,9	BM7	Produtividade	3,9
PE10	Housekeeping / 5S	3			68,5
BM9	Medidas de desempenho	2,6			
		58,4			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	2,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE7	Sistemas de informação	2,6	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,2
		55,2	BM7	Produtividade	3,9
					74,9
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,3
PE3	Kanban (produção puxada)	2,9	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE6	Emissão de ordens de produção	3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,4
		60,8	Q7	Percentual de entregas no prazo	3,2
			BM4	Rotatividade de estoques	3,3
					69,8
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	2,8	BM3	Moral do empregados	3,2
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3,1			63,2
OC3	Estratégias de produção	2,7			
OC4	Estilo de administração	2,6			
OC5	Participação dos empregados	2,7			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3			
OC7	Benchmarking	3,0			
OC8	Treinamento e educação	3,4			
OC9	Orientação ao cliente	3			
		58,3			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,4	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,3
		67,2	Q6	Defeitos (internos)	2,0
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,9
					61,3
BM2	Participação no mercado	4	BM8	Custo dos produtos	3,1
BM5	Fluxo de caixa	4,1	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,8
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	4,1	CT7	Redução no tempo de preparação	3,6
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		59,0			67,3

Tabela 13 – +2.000 empregados

13 + 2000 empregados

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,9	Q3	Capabilidade do processo	2,7
OC7	Benchmarking	3,3	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	4
OC9	Orientação ao cliente	3,6	Q5	Custos de Garantia	3,8
OC10	Resolução de problemas	3	Q6	Defeitos (internos)	2,1
Q1	Visão da qualidade	3,7	Q9	Qualidade da produção inicial	3,7
Q2	Procedimentos da Qualidade	3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,8
Q8	Fornecedores	3,3	BM1	Satisfação do cliente	3,3
		64,9	BM7	Produtividade	4
					68,2
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,1	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
Q8	Fornecedores	3,3	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,7
PE1	Layout do equipamento	4	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,3
PE3	Kanban (produção puxada)	3	PE5	Armazenagem	2
PE4	Tamanho dos lotes	2,9	BM4	Rotatividade de estoques	2,4
PE8	Manutenção	3,9	BM7	Produtividade	4
PE10	Housekeeping / 5S	4,3			65,6
BM9	Medidas de desempenho	3,6			
		70			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,4	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2
PE7	Sistemas de informação	3	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,1
		64,3	BM7	Produtividade	4
					61
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
PE3	Kanban (produção puxada)	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2
PE6	Emissão de ordens de produção	3,3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,1
		63,8	Q7	Percentual de entregas no prazo	3
			BM4	Rotatividade de estoques	2,4
					54,3
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,7	BM3	Moral do empregados	3,3
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3			65,7
OC3	Estratégias de produção	3			
OC4	Estilo de administração	3,1			
OC5	Participação dos empregados	2,9			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,1			
OC7	Benchmarking	3,3			
OC8	Treinamento e educação	3,6			
OC9	Orientação ao cliente	3,6			
		65,1			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,1	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2,9
		62,9	Q6	Defeitos (internos)	2,1
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,7
					58,1
BM2	Participação no mercado	3,9	BM8	Custo dos produtos	2,6
BM5	Fluxo de caixa	4	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3,3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	4	CT7	Redução no tempo de preparação	3,7
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		66,2			62,7

14 Setor de Alimentos

Tabela 14 – Setor de Alimentos

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,4	Q3	Capabilidade do processo	2,4
OC7	Benchmarking	3	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,5
OC9	Orientação ao cliente	2,5	Q5	Custos de Garantia	4,5
OC10	Resolução de problemas	2,7	Q6	Defeitos (internos)	3,1
Q1	Visão da qualidade	3,5	Q9	Qualidade da produção inicial	4,3
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,4	Q10	Custos de refugo, retrabalho	5
Q8	Fornecedores	4	BM1	Satisfação do cliente	2,2
		58,4	BM7	Produtividade	3,8
					71,8
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,5	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,5
Q8	Fornecedores	4	CT2	Tempo do ciclo de produção	4,8
PE1	Layout do equipamento	2,6	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	5
PE3	Kanban (produção puxada)	3	PE5	Armazenagem	1,9
PE4	Tamanho dos lotes	3	BM4	Rotatividade de estoques	4,1
PE8	Manutenção	2,4	BM7	Produtividade	3,8
PE10	Housekeeping / 5S	2,6			77
BM9	Medidas de desempenho	1,9			
		55,2			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	2,8	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	5
PE7	Sistemas de informação	2,3	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,3
		50,9	BM7	Produtividade	3,8
					80,6
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	4	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,5
PE3	Kanban (produção puxada)	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	5
PE6	Emissão de ordens de produção	3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	4,5
		66,7	Q7	Percentual de entregas no prazo	4,2
			BM4	Rotatividade de estoques	4,1
					84,7
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	2	BM3	Moral do empregados	3,1
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3,3			61,8
OC3	Estratégias de produção	2			
OC4	Estilo de administração	2			
OC5	Participação dos empregados	2,4			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,5			
OC7	Benchmarking	3			
OC8	Treinamento e educação	3,4			
OC9	Orientação ao cliente	2,5			
		51,1			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	2,8	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,4
		56,4	Q6	Defeitos (internos)	3,1
			Q9	Qualidade da produção inicial	4,3
					71,5
BM2	Participação no mercado	3,8	BM8	Custo dos produtos	3,3
BM5	Fluxo de caixa	5	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,5
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	5	CT7	Redução no tempo de preparação	4,2
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		55,8			76,1

15 Setor Cerâmico

Tabela 15 – Setor Cerâmico

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,7	Q3	Capabilidade do processo	3
OC7	Benchmarking	3,2	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2,8
OC9	Orientação ao cliente	2,7	Q5	Custos de Garantia	3,8
OC10	Resolução de problemas	3,7	Q6	Defeitos (internos)	1
Q1	Visão da qualidade	4	Q9	Qualidade da produção inicial	3,2
Q2	Procedimentos da Qualidade	2,3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,3
Q8	Fornecedores	3,5	BM1	Satisfação do cliente	2,7
		62,9	BM7	Produtividade	3,5
					58,3
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2
Q8	Fornecedores	3,5	CT2	Tempo do ciclo de produção	4,2
PE1	Layout do equipamento	3,3	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,7
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	PE5	Armazenagem	1,2
PE4	Tamanho dos lotes	2,7	BM4	Rotatividade de estoques	3
PE8	Manutenção	2,8	BM7	Produtividade	3,5
PE10	Housekeeping / 5S	3			62,2
BM9	Medidas de desempenho	2,7			
		58,3			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,5	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4
PE7	Sistemas de informação	2,3	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,7
		58,3	BM7	Produtividade	3,5
					67,8
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3,5	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4
PE6	Emissão de ordens de produção	2,8	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3,5
		58,9	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,6
			BM4	Rotatividade de estoques	3
					65,8
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,2	BM3	Moral do empregados	2,8
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,5			56,7
OC3	Estratégias de produção	2,3			
OC4	Estilo de administração	2,8			
OC5	Participação dos empregados	2,7			
OC6	Flexibilidade no trabalho	2,8			
OC7	Benchmarking	3,2			
OC8	Treinamento e educação	3			
OC9	Orientação ao cliente	2,7			
		55,9			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	4,3	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,2
		86,7	Q6	Defeitos (internos)	1
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,2
					48,9
BM2	Participação no mercado	4	BM8	Custo dos produtos	2,8
BM5	Fluxo de caixa	2	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3,3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	2	CT7	Redução no tempo de preparação	2,8
Índice Geral de Prática (%)		58,7	Índice Geral de Performance (%)		60,5

16 Setor Eletrônico

Tabela 16 – Setor Eletrônico

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3,5	Q3	Capabilidade do processo	1,5
OC7	Benchmarking	3,5	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3
OC9	Orientação ao cliente	4	Q5	Custos de Garantia	3,5
OC10	Resolução de problemas	3,5	Q6	Defeitos (internos)	1,5
Q1	Visão da qualidade	4	Q9	Qualidade da produção inicial	3,5
Q2	Procedimentos da Qualidade	4	Q10	Custos de refugo, retrabalho	4,5
Q8	Fornecedores	3	BM1	Satisfação do cliente	3
		72,9	BM7	Produtividade	4,5
					62,5
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
Q8	Fornecedores	3	CT2	Tempo do ciclo de produção	1,5
PE1	Layout do equipamento	3	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,5
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	PE5	Armazenagem	2
PE4	Tamanho dos lotes	2,5	BM4	Rotatividade de estoques	2
PE8	Manutenção	3,5	BM7	Produtividade	4,5
PE10	Housekeeping / 5S	4			58,3
BM9	Medidas de desempenho	4,5			
		65			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,5
PE7	Sistemas de informação	4	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,5
		70	BM7	Produtividade	4,5
					76,7
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,5
PE6	Emissão de ordens de produção	2	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,5
		50	Q7	Percentual de entregas no prazo	3
			BM4	Rotatividade de estoques	2
					56
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,5	BM3	Moral do empregados	4
OC2	Compartilhamento da visão e metas	4			80
OC3	Estratégias de produção	3,5			
OC4	Estilo de administração	3,5			
OC5	Participação dos empregados	3,5			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3			
OC7	Benchmarking	3,5			
OC8	Treinamento e educação	4,5			
OC9	Orientação ao cliente	4			
		73,3			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	4	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2
		80	Q6	Defeitos (internos)	1,5
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,5
					46,7
BM2	Participação no mercado	4	BM8	Custo dos produtos	3,5
BM5	Fluxo de caixa	5	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3,5
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	5	CT7	Redução no tempo de preparação	4
Índice Geral de Prática (%)		68,7	Índice Geral de Performance (%)		60,8

T 17 Setor de Metais

Tabela 17 – Setor de Metais

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3,3	Q3	Capabilidade do processo	3,3
OC7	Benchmarking	3,1	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,4
OC9	Orientação ao cliente	3,6	Q5	Custos de Garantia	2,9
OC10	Resolução de problemas	3,7	Q6	Defeitos (internos)	1,3
Q1	Visão da qualidade	3,9	Q9	Qualidade da produção inicial	4
Q2	Procedimentos da Qualidade	3,6	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3
Q8	Fornecedores	2,7	BM1	Satisfação do cliente	3,6
		68,2	BM7	Produtividade	4,1
					63,9
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,6
Q8	Fornecedores	2,7	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,3
PE1	Layout do equipamento	3	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4,1
PE3	Kanban (produção puxada)	2,6	PE5	Armazenagem	2,3
PE4	Tamanho dos lotes	2,9	BM4	Rotatividade de estoques	3,1
PE8	Manutenção	3	BM7	Produtividade	4,1
PE10	Housekeeping / 5S	3,6			68,6
BM9	Medidas de desempenho	3,6			
		61,4			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE7	Sistemas de informação	2,9	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,3
		58,6	BM7	Produtividade	4,1
					77,1
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	2,7	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,6
PE3	Kanban (produção puxada)	2,6	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	4,1
PE6	Emissão de ordens de produção	3,7	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,9
		60	Q7	Percentual de entregas no prazo	3
			BM4	Rotatividade de estoques	3,1
					66,9
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	4	BM3	Moral do empregados	3,3
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,9			65,7
OC3	Estratégias de produção	3			
OC4	Estilo de administração	3,1			
OC5	Participação dos empregados	3,3			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3			
OC7	Benchmarking	3,1			
OC8	Treinamento e educação	3,4			
OC9	Orientação ao cliente	3,6			
		66,0			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,6	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,3
		71,4	Q6	Defeitos (internos)	1,3
			Q9	Qualidade da produção inicial	4
					57,1
BM2	Participação no mercado	4,1	BM8	Custo dos produtos	2,9
BM5	Fluxo de caixa	3,4	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,9
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,4	CT7	Redução no tempo de preparação	3,4
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		64,2			66,4

18 Setor Mecânico

Tabela 18 – Setor Mecânico

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,8	Q3	Capabilidade do processo	2,7
OC7	Benchmarking	3	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	2,8
OC9	Orientação ao cliente	3,7	Q5	Custos de Garantia	3,3
OC10	Resolução de problemas	2,8	Q6	Defeitos (internos)	1,8
Q1	Visão da qualidade	4	Q9	Qualidade da produção inicial	3,2
Q2	Procedimentos da Qualidade	3,3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	4,2
Q8	Fornecedores	3	BM1	Satisfação do cliente	3
		64,8	BM7	Produtividade	4,2
					62,9
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2
Q8	Fornecedores	3	CT2	Tempo do ciclo de produção	2,7
PE1	Layout do equipamento	3,2	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,8
PE3	Kanban (produção puxada)	2,7	PE5	Armazenagem	2
PE4	Tamanho dos lotes	3	BM4	Rotatividade de estoques	2,5
PE8	Manutenção	2,8	BM7	Produtividade	4,2
PE10	Housekeeping / 5S	3,3			61,1
BM9	Medidas de desempenho	3,3			
		61,7			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3,3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,8
PE7	Sistemas de informação	2,5	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,3
		58,3	BM7	Produtividade	4,2
					75,6
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3,2
PE3	Kanban (produção puxada)	2,7	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3,8
PE6	Emissão de ordens de produção	2,8	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,7
		56,7	Q7	Percentual de entregas no prazo	3,7
			BM4	Rotatividade de estoques	2,5
					63,3
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,3	BM3	Moral do empregados	3
OC2	Compartilhamento da visão e metas	3			60
OC3	Estratégias de produção	3,2			
OC4	Estilo de administração	3			
OC5	Participação dos empregados	2,8			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3			
OC7	Benchmarking	3			
OC8	Treinamento e educação	3,2			
OC9	Orientação ao cliente	3,7			
		63,3			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,5	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3,3
		70	Q6	Defeitos (internos)	1,8
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,2
					55,6
BM2	Participação no mercado	4,2	BM8	Custo dos produtos	2,8
BM5	Fluxo de caixa	3,7	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,7	CT7	Redução no tempo de preparação	2,8
Índice Geral de Prática (%)		62,1	Índice Geral de Performance (%)		63,1

19 Setor de Plásticos

Tabela 19 – Setor de Plásticos

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	3	Q3	Capabilidade do processo	2,7
OC7	Benchmarking	2,7	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,7
OC9	Orientação ao cliente	3,3	Q5	Custos de Garantia	3,7
OC10	Resolução de problemas	3	Q6	Defeitos (internos)	3,3
Q1	Visão da qualidade	3,7	Q9	Qualidade da produção inicial	3,7
Q2	Procedimentos da Qualidade	3	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3,7
Q8	Fornecedores	3	BM1	Satisfação do cliente	3,3
		61,9	BM7	Produtividade	3,7
					69,2
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
Q8	Fornecedores	3	CT2	Tempo do ciclo de produção	4
PE1	Layout do equipamento	3,7	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	4
PE3	Kanban (produção puxada)	3,3	PE5	Armazenagem	1,5
PE4	Tamanho dos lotes	2,7	BM4	Rotatividade de estoques	3
PE8	Manutenção	3	BM7	Produtividade	3,7
PE10	Housekeeping / 5S	4			66,4
BM9	Medidas de desempenho	3,7			
		66,7			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE7	Sistemas de informação	2,7	PE9	Prioridade das ordens de produção	3,7
		56,7	BM7	Produtividade	3,7
					68,9
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	3	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	3
PE3	Kanban (produção puxada)	3,3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	3
PE6	Emissão de ordens de produção	3,3	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	3
		64,4	Q7	Percentual de entregas no prazo	3,3
			BM4	Rotatividade de estoques	3
					61,3
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	4	BM3	Moral do empregados	3,7
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,7			73,3
OC3	Estratégias de produção	3,3			
OC4	Estilo de administração	3,7			
OC5	Participação dos empregados	3			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,3			
OC7	Benchmarking	2,7			
OC8	Treinamento e educação	3,3			
OC9	Orientação ao cliente	3,3			
		65,2			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,3	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	2,7
		66,7	Q6	Defeitos (internos)	3,3
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,7
					64,4
BM2	Participação no mercado	3,7	BM8	Custo dos produtos	2,7
BM5	Fluxo de caixa	4	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	3
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	4	CT7	Redução no tempo de preparação	3,3
Índice Geral de Prática (%)			Índice Geral de Performance (%)		
		64,4			66,6

20 Setor Têxtil

Tabela 20 – Setor Têxtil

Prática da Produção			Performance da Produção		
Prática da Qualidade			Performance da Qualidade		
OC5	Participação dos empregados	2,2	Q3	Capabilidade do processo	2,8
OC7	Benchmarking	2,6	Q4	Confiabilidade do produto em serviço	3,2
OC9	Orientação ao cliente	3	Q5	Custos de Garantia	3,1
OC10	Resolução de problemas	2,5	Q6	Defeitos (internos)	1,2
Q1	Visão da qualidade	3,3	Q9	Qualidade da produção inicial	3,3
Q2	Procedimentos da Qualidade	2	Q10	Custos de refugo, retrabalho	3
Q8	Fornecedores	2,6	BM1	Satisfação do cliente	2,8
		52,1	BM7	Produtividade	3,5
					57,5
Prática da Produção Enxuta			Performance da Produção Enxuta		
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,1	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,9
Q8	Fornecedores	2,6	CT2	Tempo do ciclo de produção	3,2
PE1	Layout do equipamento	3,2	CT6	Tempo de prep. dos equipamentos	3,5
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	PE5	Armazenagem	1,5
PE4	Tamanho dos lotes	2,9	BM4	Rotatividade de estoques	2,7
PE8	Manutenção	3,7	BM7	Produtividade	3,5
PE10	Housekeeping / 5S	3,2			58,2
BM9	Medidas de desempenho	2			
		57,7			
Prática dos Sistemas de Produção			Performance dos Sistemas de Produção		
PE2	Automação	3	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2,8
PE7	Sistemas de informação	2,7	PE9	Prioridade das ordens de produção	2,7
		56,9	BM7	Produtividade	3,5
					60,5
Prática da Logística			Performance da Logística		
Q8	Fornecedores	2,6	CT1	Tempo de ciclo total da empresa	2,9
PE3	Kanban (produção puxada)	2,5	CT3	Tempo de process. da ordem de prod.	2,8
PE6	Emissão de ordens de produção	3,1	CT4	Prazos de entrega dos fornecedores	2,8
		54,4	Q7	Percentual de entregas no prazo	2,4
			BM4	Rotatividade de estoques	2,7
					54,5
Prática da Organização e Cultura			Performance da Organização e Cultura		
OC1	Visão	3,2	BM3	Moral do empregados	2,9
OC2	Compartilhamento da visão e metas	2,5			58,5
OC3	Estratégias de produção	2,8			
OC4	Estilo de administração	2,5			
OC5	Participação dos empregados	2,2			
OC6	Flexibilidade no trabalho	3,1			
OC7	Benchmarking	2,6			
OC8	Treinamento e educação	2,9			
OC9	Orientação ao cliente	3			
		55,0			
Prática da Engenharia Simultânea			Performance da Engenharia Simultânea		
OC11	Processo de design	3,3	CT5	Tempo de introd. de um novo produto	3
		66,2	Q6	Defeitos (internos)	1,2
			Q9	Qualidade da produção inicial	3,3
					50,3
BM2	Participação no mercado	3,9	BM8	Custo dos produtos	2,6
BM5	Fluxo de caixa	3,5	OC12	Sist.de inf. como ferramenta gerencial	2,6
BM6	Retorno sobre o patrimônio líquido	3,5	CT7	Redução no tempo de preparação	3,1
Índice Geral de Prática (%)		55,2	Índice Geral de Performance (%)		56,6

APÊNDICE C – EMPRESAS DA AMOSTRA CATARINENSE

Empresas da Amostra Catarinense

Empresas	Principal Produto
Akros Indústria de Plásticos Ltda.	Tubos de PVC
Altenburg Ind Textil Ltda	Roupas de cama
Baumgarten Gráfica Ltda. - Divisão Carton	Gráfica
Buettner S/A Ind e Com	Roupa de cama
Ciser - Cia Industrial Carlos Schneider	Parafusos e porcas
Colcci Ind. E Com. Do Vestuário	Confeção
Colorminas Colorífico e Mineração	Fritas cerâmicas
Companhia Têxtil Karsten	Roupa de cama e banho
Cremer S/A	Roupa de banho
De Lucca Revestimentos Cerâmicos	Revestimentos cerâmicos
Docol Metais Sanitários Ltda	Metais sanitários
Douat Cia Têxtil	Têxtil sintético
Dudalina S/A	Camisas masculinas
Electro Aço Altona	Componentes de aço fundido e usinagem
Empresa Brasileira de Compressores S/A	Compressores
Hering Têxtil S/A	Confeção
Ind de Linhas Leopoldo Schmalz S/A	Têxtil
Intelbras S/A	Telefones/centrais telefônicas
Irmãos Fischer S/A	Fornos elétricos e carrinhos para construção civil
Itagres Revestimentos Cerâmicos	Revestimentos cerâmicos
Jofund - Fremax Freios	Discos e tambores de freio
Kyly Indústria Têxtil Ltda	Confeção
Lancaster Beneficiamentos Têxtil Ltda	Beneficiamento de malhas
Marisol S/A - Ind do Vestuário	Confeção
Metal Técnica Bovenau Ltda	Autopeças - macacos hidráulicos
Metalúrgica Riosulense S/A	Autopeças
Minusa Tratorpeças	Esteiras e roletes para tratores
Multibrás S/A	Refrigeradores e freezers
Oxford S/A	Cerâmica de mesa
Plasc	Embalagens plásticas flexíveis
Rigesa	Papel/Celulose
Rohden Artefatos de Madeira Ltda	Portas de madeira
Rudolph Usinados de Precisão Ltda	Usinagem sob encomenda
Seara Alimentos S/A - Forquilha	Carne de frango
Seara Alimentos S/A - Itapiranga	Carne de frango
Seara Alimentos S/A - Jacarezinho	Carne de frango
Seara Alimentos S/A - Jaraguá	Carne de frango
Seara Alimentos S/A - Nuporanga	Carne de suíno
Seara Alimentos S/A - Seara (aves)	Carne de aves
Seara Alimentos S/A - Seara (suínos industrializados)	Carne de suíno
Seara Alimentos S/A - Seara (suínos)	Carne de suíno
Seara Alimentos S/A - Sidrolândia	Embutidos
Searas Alimentos S/A - Dourados Industrializados	Embutidos
Searas Alimentos S/A - Dourados Suínos	Embutidos
Sul Fabril S/A	Confeção
Tec-Cer	Revestimentos cerâmicos
Tubos e Conexões Tigre S/A	Tubos de PVC
Tuper Unidade de Tubos S/A	Tubos de aço com costura
Tupy Fundições - Un. De Blocos	Blocos e cabeçotes de motor
Vectra Revestimentos Cerâmicos	Pisos cerâmicos
Weg S/A	Motores elétricos